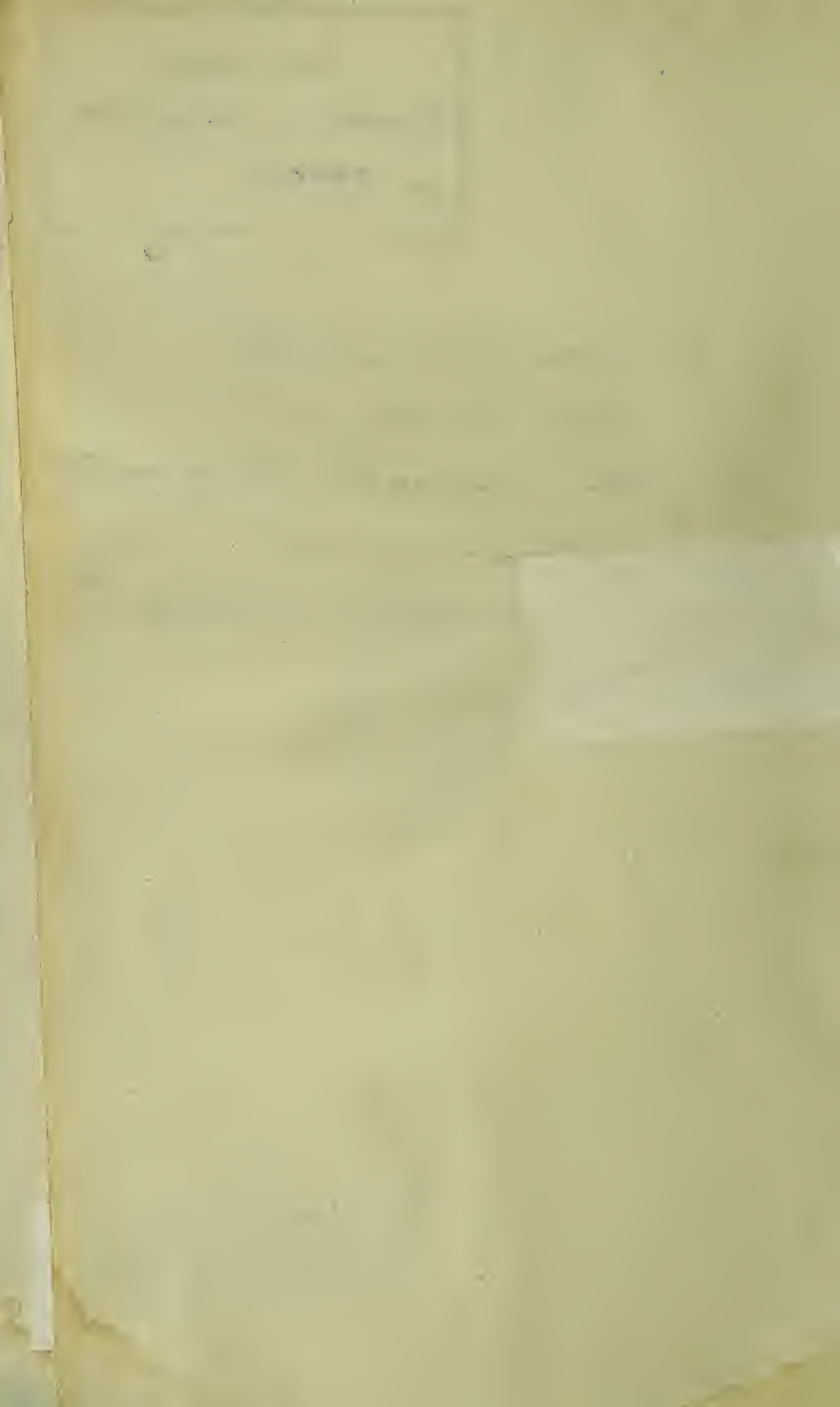





22102057527

For information on plant
materials see also
G. Trier Chemie der Pflanzenstoffe
(Borntraeger, 1924)
available at C.S. Library



DIE

PFLANZENSTOFFE

BOTANISCH-SYSTEMATISCH BEARBEITET

CHEMISCHE BESTANDTEILE UND ZUSAMMENSETZUNG DER EINZELNEN PFLANZENARTEN

ROHSTOFFE UND PRODUKTE

PHANEROGAMEN

VON

PROF. DR. C. WEHMER
DOZENTEN AN DER KGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZU HANNOVER



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1911

Vorwort.

Die Ergebnisse der bisherigen phytochemischen Forschung in knappster Form übersichtlich zusammenzufassen war im wesentlichen Zweck des vorliegenden Buches. Zweifellos begegnet der Plan einer möglichst lückenlosen Zusammenstellung der bislang chemisch untersuchten Pflanzen mit ihren Bestandteilen und den bezüglichen Literaturnachweisen, gewissen Schwierigkeiten, während aber eine ganze Zahl von Bearbeitungen der letzten Zeit sich speziell der Chemie der Pflanzenstoffe angenommen hat, fehlt es bislang an einer umfassenderen Arbeit, welche deren botanischen Verbreitung, der Chemie der einzelnen Pflanzenarten, gerecht wird. Der Versuch dazu scheint also berechtigt. Einer vor gut zehn Jahren mir gewordenen hierzu den Anlaß gebenden Anregung entsprechend sollte die erste Hälfte des geplanten Werkes ungefähr in der hier befolgten Art auf dem halben Bogenumfange das gesamte Pflanzenreich, eine zweite dann speziell die Chemie der Stoffe behandeln. Dieser Plan war nicht durchführbar, die Sache erwies sich alsbald erheblich weitläufiger als veranschlagt war, trotz aller Einschränkungsversuche wuchs die Arbeit unter den Händen, änderte dann auch in einzelnen Punkten ihren Charakter, es blieb schließlich nur eine Chemie der sogenannten Phanerogamen.

Für den Benutzer hängt der Wert einer solchen Zusammenstellung offenbar hauptsächlich von Vollständigkeit und Genauigkeit der Angaben ab, ich brauche aber kaum besonders hervorzuheben, daß beide überhaupt nur bis zu einem gewissen Grade erreichbar sind; Ausdehnung des behandelten Gebietes, die überaus reiche weitverstreute, selbst in Referaten nur unvollständig zugängliche Literatur insbesondere sind für den einzelnen Bearbeiter auch bei bestem Willen und entsprechendem Mühe- und Zeitaufwand nie völlig zu überwindende Hindernisse; keineswegs sind überdies die Forschungsergebnisse immer so ganz leicht und stets ohne gelegentliche Mißverständnisse in kurzen Strichen wiederzugeben. Diese bisweilen zur Mutlosigkeit stimmenden Punkte habe ich so recht erst im Laufe der Arbeit selbst schärfer erkannt und richtig würdigen gelernt; wiederholt vor die Entscheidung gestellt, schien mir aber schließlich doch eine in unvollendet bleibenden Studien zwecklos aufgewendete Arbeit noch als das größere Uebel. Auch glaube ich trotzdem Wichtigeres wenigstens nicht grade übersehen zu haben.

Den heutigen Umfang der Feststellungen auf pflanzenchemischem Gebiet einmal etwas genauer zu bestimmen, scheint als Aufgabe übrigens ebenso anziehend wie dankbar. Nicht nur den Analytiker, der sich gerade mit einer bestimmten Pflanzenart beschäftigt, habe ich da im Auge, auch für den Physiologen, welcher über die Verbreitung irgendeiner chemischen Substanz genauer orientiert sein will, kommt das in Frage; sowohl der Pharmaceut wie der technische Chemiker finden die sie angehenden Drogen und Produkte nebst Stammpflanzen in dem gleichen Rahmen verzeichnet, für den Botaniker treten die chemisch wie praktisch wichtigen Pflanzenfamilien nach Specieszahl und Bedeutung klar hervor, Geschichte, auch Wert besonderer Gewächse kommen oft in der Zahl früherer Untersuchungen zum Ausdruck; das braucht alles kaum gesagt zu werden. Grundsätzlich habe ich deshalb auch die ältere Literatur, selbst wo sie in fruchtlosen Bemühungen und heute gegenstandslosen Resultaten aufgeht, nicht ausgeschlossen; für rein praktische Zwecke hätte Aufnennung der neuesten Arbeiten, vielleicht mit einem Verweis auf ältere Zusammenstellungen, genügt. Ein schneller Ueberblick über das Ganze kann nur durch Anordnung des gesamten Materials im botanischen System gegeben werden, das allein ermöglicht allseitige leichte Orientierung, es treten neben den festgestellten Tatsachen etwa vorhandene Lücken und noch zu klärende Widersprüche scharf hervor.

Trotz des den Bearbeiter nicht gerade immer ganz befriedigenden Ganges einer solchen Arbeit — sie ist in ihrem oft endlosen rein mechanischem Zusammentragen bloßer Notizen vielfach weniger anregend als mühevoll — gewinnt sie durch den Ausblick auf das angestrebte Ziel doch ihren besonderen Reiz. Allerdings pflegt ja die Freude an dem endlich Fertigen gewöhnlich keine ganz ungetrübte zu sein; so bin auch ich hier sicher nicht überall richtig gegangen, hoffe aber doch, daß trotz seiner Mängel das Buch für Nachschlagezwecke sich als brauchbar erweist und da billigen Anforderungen gerecht wird.

Arbeiten ähnlicher Tendenz sind bekanntlich nur älteren Datums, neuerdings überwiegen rein chemische. G. Th. Fechner stellte schon 1829 in einem alten interessanten Buche die bis dahin vorliegenden Resultate von Pflanzenanalysen zusammen. Rochleder schrieb 1858 für das Gmelin-Kraut'sche Handbuch eine Chemie und Physiologie der Pflanzen, deren wesentlicher Teil eine ca. $5\,{}^1/_2$ Druckbogen ausmachende, botanisch-systematisch geordnete kurze Aufzählung früherer Untersuchungsergebnisse ist; heute braucht man dazu beiläufig mehr als das Zehnfache an Raum, wesentlich als Folge des starken Anwachsens der Zahl pflanzenchemischer Arbeiten in den letzten zwei Decennien. A. und Th. Husemann mit Hilger wandten sich später (Pflanzenstoffe, 1871 und 1882), mehr in die Tiefe steigend, insbesondere der Chemie und Physiologie der Stoffe zu; speziell die frühere chemische Literatur der Drogen hat Flückiger zuletzt 1891 ausführlicher berücksichtigt (Pharmacognosie, 3. Auflage). Dragendorff zählte im Jahre 1898 alle zu Heilzwecken benutzten Pflanzen mit einem Teil ihrer Inhaltsbestandteile auf. Von Wiesner u. Mitarbeitern sind die Rohstoffe, meist unter Ausschluß ihrer Chemie, behandelt (1900, 2. Auflage); Stoffe, ihre systematische Verbreitung, chemische Vorgänge in der lebenden Pflanze u. a. hat 1905 dann Czapek in seiner Biochemie an einem reichen Tatsachenmaterial erörtert, einen kurzen Ueberblick

gab H. EULER (Pflanzenchemie, 1908). Schließlich liegt noch eine Reihe vorwiegend rein chemischer Monographien der einzelnen Gruppen von Pflanzenbestandteilen vor (Kohlenhydrate, Zuckerarten, Alkaloide, Glykoside, Fette, ätherische Oele, Enzyme, Harze, Farbstoffe, Bitterstoffe, Saponine), welche unten in der Literaturzusammenstellung erwähnt sind. Frühere Analysen vieler Pflanzen und pflanzlichen Produkte hat BÖMER neuerdings in dem von ihm bearbeiteten 1. Bande der KÖNIG'schen Nahrungsmittelchemie (1903, 4. Auflage) detailliert mitgeteilt, speziell Aschenanalysen schon vor längerer Zeit E. WOLFF (1871 und 1881).

Nur mit den beiden oben zuerst genannten berühre ich mich näher, für die Bearbeitung nach botanischen Gesichtspunkten sind aber mehrere dieser Werke wertvolle Hilfsmittel.[1]) Für mich steht die Pflanzenart mit ihrer Familie im Mittelpunkt, beide sollten durch Aufzählung der in ihnen gefundenen Verbindungen gleichsam chemisch charakterisiert werden; dafür liegt nun freilich im ganzen nur dürftiges Material vor, die meisten Species fallen, wie die Tatsachen zeigen, ganz aus. Auf gegen rund 130000 Phanerogamen kommen vielleicht 3—4000 analysierte Species und nur in einem bescheidenen Teil dieser sind besondere chemische Bestandteile bislang nachgewiesen; die Zahl der sich mit ihnen beschäftigenden Untersuchungen beträgt schätzungsweise das 5fache. Daß die verschiedenen *Organe* der Pflanze hier ge-

[1]) Die Literaturcitate in einzelnen dieser entsprechen leider nicht immer billigen Anforderungen, durch Druckfehler sind manche Angaben in der Originalliteratur unauffindbar. Dies erwähne ich hier lediglich mit Rücksicht auf die dadurch der Arbeit erwachsenden weiteren Schwierigkeiten, auch als Milderungsgrund für eigne Fehler. Insbesondere das Verdrucken der Bandzahl ist, da Jahreszahlen gewöhnlich nicht gegeben werden, für den Leser verdrießlich; das Generalregister des „Archiv der Pharmacie", dessen Arbeiten dadurch mit Vorliebe betroffen werden, reicht nur bis 1873. In anderen Fällen werden auch der „Jahresbericht der Chemie" und das „Journal für praktische Chemie" verwechselt u. a; Folge ist gewöhnlich stundenlanges Suchen. Es ist zwar angenehm, wenn man beispielsweise eine Arbeit, die laut Literatur im Arch. Pharm. 1850. **61.** 3 stehen soll, schließlich und trotz des Generalregisters doch noch im Band **111.** 161 auffindet (s. RIEGEL, p. 524, Note 5), oder entdeckt, daß Arch. Pharm. (3) **13.** 224 eigentlich (3) **16.** 224 heißen soll (s. MOSS, p. 505, Note 4 bei Nr. 1292), ebenso Arch. Pharm. (3) **12.** 97 genau genommen (3) **15.** 97 heißen muß (s. ARTH. MEYER, p. 450, Nr. 1127), — das sind nur wenige Belege — aber schöner wäre es doch, auf kürzerem Wege zu diesem Resultate zu kommen. Wie mag das nun mit manchen nicht besonders revidierten Citaten sein? Dazu kommen noch Schwierigkeiten anderer Art, nur ein Beispiel dafür.

Indigofera arrecta THBG. (Java, Natal) wird als den Java-Indigo liefernd angegeben; Index Kewensis kennt nur *I. arrecta* BENTH. (Südafrika) und *I. arrecta* HOCHST. (Abessynien), dagegen gibt es eine *I. erecta* THBG. in Südafrika, neben zwei Synoymen: *I. erecta* WILLD. (= *I. filiformis* THBG., Südafrika) und *I. erecta* ECKL. et ZEYH. (= *I. gracilis*, Südafrika). Von *I. gracilis* führt Index Kew. dann aber zwei auf: *I. gracilis* SPRENG. in Südafrika und *I. gracilis* BONG. in Brasilien. Bei MOLISCH (in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 427) wird zwar *I. erecta* THBG. (Cap) als Indigo liefernd aufgeführt, aber keine *I. arrecta*, während andere (so DRAGENDORFF, Heilpflanzen 1898. 318) neben jener noch eine *I. arrecta* BENTH. aufnennen oder endlich nur eine *I. arrecta* (ohne Autor) als genannten Indigo liefernd kennen (so bei RUPE, Natürliche Farbstoffe 1909. II. 25 u. 149).

Anscheinend handelt es sich um *I. arrecta* BENTH. (s. p. 342). Diese Pflanze ist nun nicht etwa eine solche von untergeordneter praktischer Bedeutung, sie soll vielmehr an Indican mehr als die gewöhnlichen Arten enthalten und jetzt auch in Ostindien im großen angebaut werden. Solche Fälle sind aber vielleicht geeignet, mich bei etwaigen vermeintlichen oder faktischen Versehen in etwas zu entlasten; es ist bei dem Widerstreit der Angaben oft schwer oder ganz unmöglich, das Richtige festzustellen.

trennt aufgeführt werden, scheint selbstverständlich, die bloße Angabe, daß z. B. Benzoesäure in dieser und jener Pflanze vorkomme, reicht für nähere Beurteilung der Tatsache nicht immer aus.

Eine Verwertung für naheliegende Diskussionen, Schlüsse über Verwandtschaftsverhältnisse und dergleichen, war nicht beabsichtigt, bei der aus Raumrücksichten gebotenen nur gerüstartigen Anlage des Ganzen auch ausgeschlossen. Ohnedies ist der ursprünglich geschätzte Umfang unter dem Druck der Stoffmenge auf nahezu das Doppelte angeschwollen, die weitestgehende Beschränkung allein konnte ihn vor einer weiteren Verdoppelung und einem Auswachsen zu einem wenig handlichen zweibändigen Buch bewahren. Nur das notwendigste Wesentliche — bisweilen lediglich ein Literaturnachweis — und dies in kürzester Form ist wiedergegeben, in der Regel nur referierend, Kritik kann — wo sie bei einem solchen von dem Einzelnen nur stückweise genauer zu übersehenden Gebiet überhaupt möglich ist — naturgemäß nur mit großer Zurückhaltung geübt werden.

Hinsichtlich der Behandlung sei noch folgendes bemerkt.

Die Speciesbezeichnung war ich bemüht, möglichst korrekt zu geben, sie muß genau und eindeutig sein, Beifügung auch des Autors ist im allgemeinen erwünscht, das erleichtert die Orientierung, schon ohne ihn entsteht in nicht wenigen Fällen Verwirrung (*Synonyme*), man kann ihn aber nicht bald setzen, bald fortlassen; es ist die richtige botanische Bezeichnung einer untersuchten Pflanzenart, einer Droge etc. überhaupt nicht minder wichtig als etwa die benutzte analytische Methode des Chemikers, die beste Untersuchung eines zweifelhaften oder verkehrt benannten Materials hat anerkanntermaßen wissenschaftlich nur bescheidenen Wert; die Systematik gibt die Grundlage der Pflanzenchemie. Bei der selbst in der modernen chemischen Literatur bisweilen mit unterlaufenden unwissenschaftlichen Behandlung der Pflanzennamen läßt der Chemiker die botanische Seite nicht zu ihrem Rechte kommen. Man wird ohne weiteres der zutreffenden Forderung von Thoms beitreten, „die Mitwirkung des Botanikers oder Pharmacognosten sollte dem Chemiker, mehr als das bisher geschehen ist, nicht nur als erwünscht, sondern als unerläßlich erscheinen“ (Archiv Pharm. 1909. 247. 612). In der Literatur fehlende Autornamen sind, wo das durchführbar war, ergänzt; in zweifelhaften, anderweitig nicht zu klärenden Fällen — ebenso hinsichtlich der Schreibweise — mußte ich mich an den *Index Kewensis* halten, übrigens folge ich nach Möglichkeit Engler-Prantl („Natürliche Pflanzenfamilien“) und dem „Syllabus“ von Engler (5. Auflage 1907), dessen System auch der Familienanordnung schließlich noch zugrunde gelegt werden konnte. Von *Synonymen* wurden wenigstens die bekannteren (oft nach Dragendorff „Heilpflanzen“ 1898) angeführt, es sind nach ihnen früher bisweilen chemische Bestandteile benannt, selbst ältere finden sich auch heute vielfach noch in der Literatur.

Die Literaturnachweise sind nicht in Bausch und Bogen der Pflanze angehängt, sondern sinngemäß nach Möglichkeit auf die einzelnen Organe und Stoffe bezogen, scharfe Abgrenzung ist da nicht möglich. Wert ist gleichfalls auf Anführung der *Jahreszahlen* gelegt, das Literaturcitat soll das Alter der Arbeit erkennen lassen, auch können Bandzahl der Zeitschrift und Jahreszahl einander kontrollieren. Citiert ist nur, was sich auf Vorkommen, Darstellung und Nachweis des bezüglichen Stoffes, auf Untersuchung des betreffenden Materials,

bezieht, rein chemische Arbeiten über die Substanz (Zusammensetzung, Konstitution, Reaktionen) scheiden im allgemeinen aus.

Es ist die Grenze zwischen besonderen Stoffen und solchen von allgemeiner Verbreitung nicht scharf zu ziehen, ich habe da in der Aufzählung sowohl die verbreiteten organischen Säuren (meist mit Ausnahme der Oxalsäure) wie die gewöhnlichen Zuckerarten aufgenommen, beschränke mich auch nicht scharf auf die chemischen Individuen, obschon natürlich Namen älterer Analysen wie „Schleim", „Gummi" etc. wenig oder nichts besagen, man sich meist auch nicht viel dabei denken kann. Aschenanalysen sind oft angeführt, weil sie eben vorhanden waren, wenigstens sind viele der älteren Analysen, wenn nicht genaue Daten über das Material gegeben sind, schon dieserhalb ohne nennenswerten praktischen oder wissenschaftlichen Wert; die Bestandteile der Pflanzenaschen sind heute hinreichend bekannt, ihr Mengenverhältnis wechselt stark nach Alter des Organs, Bodenart, Düngung, Individuum, Zufall etc.; wichtig natürlich sind besondere Elemente oder eigenartige Zusammensetzung. *Aschenprozente* gelten, wo nicht anders bemerkt, stets für *Trockensubstanz*, die Zusammensetzung selbst für kohlensäurefreie *Reinasche*, meist nach der Berechnung von E. Wolff. Die kurzen Notizen allgemeinerer Art — Heimat, Verbreitung, Kultur, praktische Bedeutung, Geschichte der einzelnen Pflanzenspecies — sollen ohne Anspruch auf Vollständigkeit nur allgemein orientierenden Wert haben, sie sind oft nach Engler, Flückiger, Dragendorff, Gildemeister und Hoffmann, *Index Kewensis* u. a., die Specieszahl der Familien durchweg nach Engler (Syllabus 1907) gegeben. In die Familienübersichten sind die oft zahlreichen *Einzelbestandteile* der hier gleichzeitig aufgezählten Fette, ätherischen Oele etc. aus Gründen der Uebersichtlichkeit *nicht* mit aufgenommen, auch habe ich mich in der Aufnennung der *Vulgärnamen* für Species wie Stoffe nach Möglichkeit beschränkt, die Aufzählung z. B. von sechs verschiedenen meist unwichtigen Namen ein und desselben Fettes schien Ballast, aus gleichem Grunde wurden die chemischen Formeln mit Auswahl behandelt; unabsichtlich etwas zu kurz gekommen sind anfangs u. a. die *Drogen*, ihre Hauptmasse entfällt aber auf die späteren Familien.

Ungleichmäßigkeiten lassen sich nicht ganz vermeiden, mancherlei stellt sich eben erst im Laufe der infolge Uebung an Genauigkeit zunehmenden Bearbeitung heraus, nachträgliche Aenderung früherer Angaben — Anfang (1900) und Ende der Arbeit liegen fast 10 Jahre auseinander — ist aber schwer möglich, wenn man nicht noch einmal von vorn anfangen will; so hätte ich zumal in der ersten Hälfte des Buches bisweilen dies und das vor Jahren Niedergeschriebene heute gern anders gesehen. Diesem Umstande bitte ich bei etwaigen Einwendungen Rechnung zu tragen. Das Manuskript wurde mit Anfang 1909 als Ganzes abgeschlossen, der Druck lief von Mai 1909 bis November 1910, durch Einschübe und Nachträge (letztere noch ins Register, Dezember 1910, aufgenommen) ist aber die Literatur bis Herbst 1910 berücksichtigt. Trotz dreimaligen sorgfältigen Korrekturlesens ist leider noch Einzelnes wenngleich Nebensächliches übersehen worden. Alle aufgenannten *Species* (Gattungsnamen gesperrt), *Rohstoffe* und *chemischen Verbindungen* sind im Register und zwar in zwei getrennten Teilen (I. *Chemische Bestandteile*, II. *Pflanzennamen* und *Produkte*) zusammengestellt, dadurch ist schnelles Zurechtfinden erleichtert, auch

gleichzeitig ein Ueberblick über Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Stoffe gegeben.

Für die mancherlei mir zuteil gewordene freundliche Unterstützung will ich schließlich auch hier meinen Dank aussprechen, so für gelegentliche Auskünfte, Ueberlassung von Sonderabdrücken schwer zugänglicher Publikationen oder sonstiger Werke sowohl von Fachgenossen wie von anderer Seite; nicht weniger für die Förderung, welche die Arbeiten mehrfach durch das wertvolle Entgegenkommen einiger Bibliotheksverwaltungen erfuhren. Herr Stud. rer. nat. E. Matthiae-Göttingen, früher Hannover, hat den zweiten Teil des Registers (Pflanzen und Rohstoffe) bearbeitet, auch bei den Korrekturen Hilfe geleistet. Einen anderen Mitarbeiter von seltenem Eifer und Geschick mußte ich in meiner Frau kurz vor Beendigung des Druckes noch durch den Tod verlieren; ihr, die mir seit Jahren ein lieber Arbeitsgenosse war, danke ich nicht nur wertvolle Hilfe beim Lesen der schwierigen Korrekturen.

Verlag wie auch Druckerei haben in vollem Maße zur Förderung der Sache beigetragen. Insbesondere glaube ich da das Verdienst des Herrn Verlegers, das bewährte, jederzeit zu Nutz und Frommen wissenschaftlicher Bestrebungen betätigte Entgegenkommen desselben dankbarst anerkennen zu sollen.

Hannover, Januar 1911.

C. Wehmer.

Inhaltsübersicht.

Literatur

und Abkürzungen der Zeitschriften-Titel[1]).

1. ***Amer. Chem. Journ.*** = American Chemical Journal (Baltimore, ab 1879).
2. ***Amer. J. of Pharm.*** = American Journal of Pharmacy (ab 1829).
3. ***Amer. Journ. Science*** (*Sillim. Amer. Journ.*) = American Journal of Science (publ. by SILLIMANN, DANA u. a., ab 1819, 4 Serien, je 50 Bände).
4. ***Analyst*** = The Analyst, Organ of the Society of public Analysts (ab 1876).
5. ***Ann. Chem.*** = Annalen der Chemie („Liebigs Annalen“), ab 1832, früher als „Annalen der Chemie und Pharmacie“ (1840—1874) und „Annalen der Pharmacie“ (Ann. Pharm.; 1832—1840).
6. ***Ann. Chim.*** = Annales de Chimie et de Physique, Paris, ab 1789 (sér. I: 1789 bis 1815; sér. II: 1816—1840; sér. III: 1841—1863; sér. IV: 1864—1873; sér. V: 1874—1883; sér. VI: 1884—1893; sér. VII: 1894—1903; sér. VIII: ab 1904).
7. ***Ann. chim. anal. appliq.*** = Annales de Chimie analytique appliquée à l'industrie, pharmacie etc. (ab 1885).
8. ***Ann. scienc. nat.*** = Annales des sciences naturelles, série Botanique (Paris, ab 1834).
9. ***Apoth.-Ztg.*** = Apotheker-Zeitung, herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein (ab 1886).
10. ***Arch. de Pharm.*** = Archives de Pharmacie (C. CRINON u. a., Paris, ab 1886).
11. ***Arch. exp. Pathol. Pharm.*** = Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie (ab 1873).
12. ***Arch. Hyg.*** = Archiv für Hygiene (ab 1883).
13. ***Arch. Pharm.*** = Archiv der Pharmacie, 1. Reihe als Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, 50 Bände, herausgegeb. von BRANDES (*Br. Arch.*) ab 1822, 2. Reihe ab 1835, 150 Bände, 3. Reihe ab 1872[2]), jetzt von E. SCHMIDT u. H. BECKURTS herausgegeben.
14. ***Arb. pharmakol. Instit. Dorpat*** = Arbeiten des pharmakologischen Instituts zu Dorpat (herausgegeb. von R. KOBERT, Stuttgart 1888—1896).
15. ***Arzneibuch** für das Deutsche Reich*, 4. Ausgabe, Berlin 1900 = *Pharmacopoea Germanica edit. IV* (abgekürzt als D. A. IV).
16. ***Benedikt,*** Analyse der Fette und Wachsarten, 4. Aufl., bearbeitet von F. ULZER, Berlin 1903; (5. Aufl. 1908, bearbeitet von ULZER, PASTROVICH u. EISENSTEIN).
17. ***Ber. Botan. Gesellsch.*** = Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft (Berlin, ab 1882).
18. * ***Ber. Chem. Gesellsch.*** = Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft (bis 1897 mit Referaten; Berlin, ab 1868).
19. ***Ber. Pharm. Gesellsch.*** = Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft (Berlin, ab 1891).

---

[1]) Dies Verzeichnis umfaßt neben den auch als Quelle benutzten durch Stern (*) bezeichneten Werken lediglich die häufiger zitierten Zeitschriften; grundsätzlich ist übrigens auf unmittelbare Verständlichkeit der Abkürzungen Gewicht gelegt.

[2]) Es sind unten von mir meist nur die Bandnummern der *ganzen Folge* angeführt, von der Aufnennung der leidigen *einzelnen Reihen* ist also abgesehen; ebenso beim Journ. für prakt. Chemie.

20. ***Berl. Jahrb.*** (*Berl. Jahrb. Pharm.*) = Berlinisches Jahrbuch der Pharmacie, herausgegeben von Gehlen, Rose, Kastner, Stoltze u. a., 1792—1802; Fortsetzung davon ist *Neues Berliner Jahrbuch*, 1803—1811, Deutsches Jahrbuch 1815—1829 etc., 1831—1840.
21. ***Berzelius Jahresber.*** = Berzelius' Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften, der Chemie und Mineralogie (1822—1851); s. *Jahresber. Chem.*
22. ***Bot. Centralbl.*** = Botanisches Centralblatt (Cassel, später Jena, ab 1880).
23. ***Br. Arch.*** = Brandes Archiv, s. *Arch. Pharm.*
    Buchn. Repert. (Pharm.) = s. *Repert. Pharm.*
    Bucholz, Taschenb. = s. *Trommsd. Taschenb.*
24. ***Bull. Scienc. Pharm.*** = Bulletin des sciences pharmacologiques (Paris, ab 1899).
25. ***Bull. Soc. Chim.*** = Bulletin de la Société chimique (Paris, ab 1858).
26. ***Chem. a. Drugg.*** = The Chemist and Druggist (London).
27. * ***Chem. Centralbl.*** = Chemisches Centralblatt, Repertorium für reine, pharmac., physiolog. und techn. Chemie (Berlin, ab 1830).
28. ***Chem. Gazz.*** = Chemical Gazette and News (London, ab 1842).
29. ***Chem. News*** = The Chemical News and Journal of physical science (éd. by Crookes, London, ab 1860).
30. ***Chem. Rev. Fett-Harz-Ind.*** = Chemische Revue über Fortschritte der Fett- u. Harzindustrie (Leipzig, ab 1894).
31. ***Chem. Ztg.*** = Chemiker-Zeitung (Cöthen, ab 1877).
32. ***Centralbl. Agricult.-Chem.*** = Centralblatt (Biedermann) für Agriculturchemie (M. Fleischer), Leipzig, ab 1871.
33. ***Compt. rend.*** = Comptes rendus de l'Academie des Sciences (Paris, ab 1835).
34. ***Crells Ann.*** = Chemische Annalen, herausgegeben von Crell, 1784—1803; Chemisches Journal, Lemgo, ab 1778.
35. * ***Czapek, F.***, Biochemie der Pflanzen, 2 Bände, Jena 1905.
    D. A. B. IV = Deutsches Arzneibuch, s. *Arzneibuch.*
36. ***Dieterich, K.***, Analyse der Harze, Berlin 1900.
    Dingl. Polyt. Journ. = s. *Polytechn. Journal* (ab 1820).
37. * ***Dragendorff, G.***, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten; ihre Anwendung, wesentlichen Bestandteile und Geschichte, Stuttgart 1898.
38. * ***Engler, A.***, Syllabus der Pflanzenfamilien, 5. Aufl., Berlin 1907.
39. ***Engler, A. u. Prantl***, Die natürlichen Pflanzenfamilien, fortgesetzt von A. Engler, Leipzig (ab 1891).
40. ***Erdm. Journ.*** = Journal für technische und ökonomische Chemie, herausgegeb. von O. L. Erdmann, Leipzig 1828—1833.
41. * ***Fechner, G. Th.***, Resultate der bis jetzt unternommenen Pflanzenanalysen, Leipzig 1829.
42. * ***Flückiger***, Pharmacognosie des Pflanzenreiches, 3. Aufl., Berlin 1891.
43. ***Flückiger u. Hanbury***, Pharmacographia, 2. Aufl., London 1879.
44. ***Gaz. chim. ital.*** = Gazetta chimica italiana (Rom, ab 1871).
45. ***Geig. Magaz.*** = Magazin für Pharmacie, herausgegeb. von Hänle, später von L. Geiger, Karlsruhe und Heidelberg 1823—1831.
    Gilberts Ann. = s. Poggend. Ann.
46. * ***Gildemeister, E. u. Hoffmann, Fr.***, Die Aetherischen Oele (bearbeitet im Auftrage der Firma Schimmel u. Co. in Leipzig), Berlin 1899, 2. Aufl., Leipzig 1910.
47. ***Gmelin, L.***, Handbuch der organischen Chemie, 4. Aufl., bearbeitet von K. Kraut, Heidelberg 1848—1868, 9 Bände [1]).
48. ***Hartwich, C.***, Die neuen Arzneidrogen, Berlin 1897.
49. ***Hefter, G.***, Technologie der Fette und Oele, Band II, Berlin 1908.
50. * ***Husemann, A. u. Th.*** und ***Hilger, A.***, Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer und toxicologischer Hinsicht, 2. Aufl., 2 Bände, Berlin 1882 und 1884.
51. * ***Ind. Kew.*** (Index Kew.) = Index Kewensis, bearbeitet von J. D. Hooker u. B. D. Jackson, Oxonii 1895, 2 Bände und Nachträge.
52. ***Jahrb. pr. Pharm.*** = Jahrbuch für praktische Pharmacie (Herberger, Winckler, 1840—1853).

---

[1]) Hier wertvolle ältere pflanzenchemische Literatur, die unverändert in manche spätere Bücher überging. Band 1—2 von Gmelin; Band 3 von List u. Kraut; Band 4 I, II u. III von Kraut; Band 5 von Lohmann u. Rochleder; Suppl. I von Husemann u. Kraut.

53. *Jahresber. Agriculturchem.* = Jahresbericht über die Fortschritte der Agriculturchemie (von Hoffmann, Hilger, Dietrich; Berlin, ab 1860).
54. *Jahresber. Chem.* = Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, Physik etc. (von Liebig, Kopp, Strecker, Fittica u. a.; Gießen und Braunschweig, ab 1847).
55. *Jahresber. Chem. Min.* = Jahresbericht über Fortschritte der physischen Wissenschaften, der Chemie und Mineralogie (herausgegeb. von Berzelius, 1822—1851).
56. *Jahresber. f. Pharm.* = Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacie, Pharmacognosie und Toxicologie, herausgegeb. vom Deutschen Apotheker-Verein (Canstatt, Wiggers, Beckurts, ab 1841); Neue Folge (N. F.) ab 1867.
57. *J. Amer. Chem. Soc.* = Journal of the American Chemical Society (Newyork, ab 1879).
58. *Journ. Chem. Min.* (*Gehlens Journ. Chem.; J. Chem. Min.*) = Journal für Chemie, Physik und Mineralogie (von Gehlen, ab 1806).
59. *J. Chem. Soc.* (*Journ. Chem. Soc.*) = Journal of the Chemical Society of London (London, ab 1848).
60. *Journ. Chim. méd.* = Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie (von Chevallier, Dumas u. a., Paris 1825—1870).
61. *Journ. f. Landw.* = Journal für Landwirtschaft (v. Esser, Seelhorst, Tollens; ab 1853).
62. *Journ. Pharm.* (*Trommsd. Journ. Pharm.; Tr. J. Pharm.*) = Journal der Pharmacie für Aerzte, Apotheker etc. von J. B. Trommsdorff (als Fortsetzung: Neues Journ. Pharm. von Trommsdorff herausgegeben = *Tr. N. Journ. Pharm.* oder *N. Tr.*), ab 1794—1834.
63. *Journ. Pharm. Chim.* (*J. de Pharm. Chim.; J. de Pharm.*) = Journal de Pharmacie et de Chimie (Bussy, Boudet, Fremy, Regnauld; 1809—1896).
64. *J. Pharm. Elsaß-Lothr.* = Journal der Pharmacie von Elsaß-Lothringen (ab 1873).
65. *J. prakt. Chem.* (*Journ. prakt. Chem.*) = Journal für praktische Chemie (herausgegeb. von Erdmann, Werther, Kolbe, E. v. Meyer u. a.; Leipzig, ab 1834; 1. Reihe bis 1870, Band 1—18; Neue Folge ab 1870, Band 1 u. f.).
66. *Journ. Soc. Chem. Ind.* (*J. Soc. Chem. Ind.*) = Journal of the Society of chemical industrie (Manchester, ab 1882).
67. *Kastn. Arch.* = Archiv für Chemie und Meteorologie, herausgeg. von G. Kastner, Nürnberg 1830—1834.
68. **König, J.*, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel, 4. Aufl., Band I, bearbeitet von A. Bömer, Berlin 1903.
69. *Landw. Jahrb.* = Landwirtschaftliche Jahrbücher, Zeitschr. f. wissenschaftl. Landwirtschaft (Berlin, ab 1872).
70. *Landw. Versuchst.* = Landwirtschaftliche Versuchsstation (Berlin, ab 1859).
71. *Lewkowitsch, J.*, Chemische Technologie und Analyse der Oele, Fette und Wachse, Band II, Braunschweig 1905.
72. **Lippmann, E. von*, Die Zuckerarten, 3. Aufl., 2 Bände, 1904.
73. *L'Orosi* = L'Orosi, Giornale di Chimica, Pharmacia e scienze affini (ab 1878).
74. *Magaz. Pharm.* (s. *Geig. Magaz.*) = Magazin der Pharmacie (herausgegeb. von Haenele, Geiger, 1823—31).
75. *Mededeel. Lands Plantent.* = Mededeelingen uit s'Lands Plantentuin (Batavia, ab ca. 1890).
76. *Monatshefte f. Chem.* = Monatshefte für Chemie und verwandte Teile anderer Wissenschaften (Wien, ab 1880).
77. *Monit. scient.* = Moniteur scientifique, Journal des sciences pures et appliquees à l'usage des chimistes etc. (ab 1857).
78. *Nederl. Tijdschrft. Pharm.* = Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie Chemie en Toxicologie.
79. *N. Berl. Jahrb.* = Neues Berlinisches Jahrbuch der Pharmacie, s. *Berl. Jahrb.*
80. *N. Jahrb. Pharm.* = Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer (Zeitschrift des Allgem. Deutschen Apotheker-Vereins, Abt. Süddeutschland; 1860—1868).
81. *N. Jahrb. pr. Pharm.* = Neues Jahrbuch für praktische Pharmacie (Walz, Winkler; 1854—1873).
82. *N. Journ. Pharm.* (*Trommsd. N. Journ. Pharm.; Tr. N. J. Pharm.*) = Neues Journal der Pharmacie, herausgegeben von J. B. Trommsdorff (bis 1834; cf. *Trommsd. J. Pharm.*).
83. *Pharm. Centralbl.* = Pharmaceutisches Centralblatt, ab 1830, später Chemisches Centralbl., s. dieses.
84. *Pharm. Centralh.* = Pharmaceutische Centralhalle für Deutschland, ab 1859.

85. *Pharm. Journ.* (*Pharm. Journ. Trans.*) = Pharmaceutical Journal and Transactions (London, 5 Serien).
86. *Pharm. Post* = Pharmaceutische Post (ab 1868).
87. *Pharm. Rev.* = Pharmaceutical Review (formerly Pharmaceutische Rundschau), Milwaukee, ab 1882: vereinigt mit The Midland Druggist.
88. *Pharm. Rundsch.* = Pharmaceutische Rundschau und Zeitung für die Interessen der Pharmacie (herausgegeb. von HOFFMANN. Newyork, ab 1883).
89. *Pharm. Weekbl.* = Pharmaceutisch Weekblad van Nederland (ab 1865).
90. *Pharm. Ztg.* = Pharmaceutische Zeitung (Bunzlau, ab 1856).
91. *Pharm. Ztschrft. f. Rußl.* (*Pharm. Z. f. Rußl.*) = Pharmaceutische Zeitschrift für Rußland (Petersburg, ab 1862; jetzt eingegangen).
92. *Philos. Magaz.* = Philosophical Magazin and Journal of science, Annals of Chemistry etc., London, ab 1798 (1827).
93. *Pictet, A.*, Die Pflanzenalkaloide, deutsch bearbeitet von R. WOLFFENSTEIN, 2. Aufl., Berlin 1900.
94. *Poggend. Ann.* = Annalen der Physik und Chemie, herausgegeb. von POGGENDORFF, Leipzig 1831—1877; Neue Folge ab 1877, herausgegeb. von WIEDEMANN. — Fortsetzung von *Gilberts Ann.*, 1799—1824.
95. *Polytechn. Centralbl.* = Polytechnisches Centralblatt (Leipzig, ab 1835).
96. *Polytechn. Journ.* (Dingl. Polyt. Journ.) = Polytechnisches Journal, von DINGLER (später C. ENGLER u. a.) herausgegeben. Stuttgart und Augsburg, ab 1820.
97. *Proc. Chem. Soc.* = Proceedings of the Chemical Society (London, ab 1841).
98. *Recueil trav. chim.* = Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas (Leiden, ab 1882).
99. *Repert. de Pharm.* = Repertoire de Pharmacie, 2. ser. (Paris, ab 1873).
100. *Repert. Pharm.* (*Buchn. Repert Pharm.*) = Repertorium der Pharmacie (herausgegeb. von GEHLEN, A. BUCHNER u. a., 3 Reihen, Nürnberg 1815—1876).
101. *Revue gener. chim. pur. appl.* = Revue générale de Chimie pure et appliquée (ab 1899).
102. *Rev. intern. falsif.* = Revue internationale des falsifications (ab 1887); ab 1909 als Annales des falsifications.
103. *Rijn, van,* Die Glykoside, Berlin 1900.
104. * *Rochleder,* Chemie und Physiologie der Pflanzen, Prag 1858[1]).
105. * *Roscoe-Schorlemmer-Brühl,* Organische Chemie, 6. u. 7. Teil, Braunschweig 1901 (enthalten Pflanzenalkaloide, Glykoside, Bitterstoffe, Farbstoffe, Enzyme) mitbearbeitet von HJELT, ASCHAN, EMMERLING u. a.
106. *Rupe,* Chemie der Natürlichen Farbstoffe, Braunschweig, 1. Teil 1900, 2. Teil 1909 (S.-A. aus BOLLEY-BIRNBAUM-ENGLER, Handbuch der Chemischen Technologie).
107. *Schaedler, C.,* Technologie der Fette und Oele, 2. Aufl. bearbeitet von P. LOHMANN, Leipzig 1892.
108. *Scher. Journ.* (*Annalen*) = Allgemeines Journal der Chemie, herausgegeb. von SCHERER (Leipzig, 1798—1803), Nordische Annalen der Chemie (1819).
109. * *Schimmel, Gesch.-Ber.* = SCHIMMEL u. Comp., Geschäftsberichte (Leipzig, ab 1888).
110. *Schmidt, E.,* Lehrbuch der Pharmaceutischen Chemie, 4. Aufl., 1901.
111. *Schweigg. Journ.* = Journal für Chemie und Physik (herausgegeben von J. S. C. SCHWEIGGER, weiterhin als Neues (Journal oder) Jahrbuch der Chemie und Physik von W. SCHWEIGGER-SEIDEL (3 Reihen), Nürnberg und Halle 1811—1833.
112. *Schweiz. Wochenschrft. Chem. Pharm.* = Schweizer Wochenschrift für Chemie und Pharmacie (Zürich, ab 1863).
113. *S.-Ber. Wiener Acad.* = Sitzungs-Berichte der Mathem.-physik. Cl. Kaiserl. Academie d. Wissenschaften zu Wien (ab 1843).
114. *Staz. sperim. agrar. ital.* = Stazione sperimentali agrarie italiane (ab 1888).
115. * *Tollens, B.,* Kurzes Handbuch der Kohlenhydrate, 1. Aufl. 1888, 2. Aufl. 1. Band, Breslau 1898.
116. *Trommsd. Journ. Pharm.* = s. *Journ. Pharm.*
117. *Trommsd. N. Journ. Pharm.* (*Tr. N. Journ. Pharm.*) = s. *Journ. Pharm.*
118. *Trommsd. Taschenb.* (Tr. Taschenb.) = TROMMSDORFF's Taschenbuch für Chemiker, 1820—1829. Fortsetzung von BUCHHOLZ, *Taschenbuch* (Almanach) für Scheidekünstler etc. (Weimar und Jena, ab 1780).
119. *Tschirch, A.,* Harze = Die Harze und die Harzbehälter mit Einschluß der Milchsäfte, 1. Aufl. 1900; 2. Aufl. 2 Bände 1906, Leipzig.

[1]) Ist Sonderabdruck aus GMELIN-KRAUT (s. Nr. 47, p. XI), was übrigens auf Titelblatt nicht vermerkt ist.

120. *Un. pharm.* = L'Union pharmaceutique, Journal de la pharmacie centrale de France (Paris).
121. *Vierteljahrschr. Chem. Nahrungs- u. Genußm.* = Vierteljahrschrift über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genußmittel (Berlin, 1886—92).
122. *Vierteljahrschr. prakt. Pharm.* (*Wittst. Vierteljahrschr.*) = Vierteljahrschrift für praktische Pharmacie, herausgegeb. von Wittstein (1852—73).
123. *Wiesner, J.*, Die Rohstoffe des Pflanzenreichs (unter Mitwirkung von Molisch, Wilhelm, Krasser u. a. bearbeitet), 2. Aufl., 2 Bände, Wien 1900.
124. *Wochenschr. f. Brauer.* = Wochenschrift für Brauerei (Berlin, ab 1884).
125. * *Wolff, E.*, Aschenanalysen von landwirtschaftlichen Produkten, Fabrik-Abfällen und wildwachsenden Pflanzen, Berlin, 1. Teil 1871; 2. Teil 1880.
126. *Z. analyt. Chem.* = Zeitschrift für analytische Chemie (ab 1862).
127. *Z. angew. Chem.* = Zeitschrift für angewandte Chemie (herausgegeben von F. Fischer, ab 1888).
128. *Ztschrft. Chem. Pharm.* (*Z. f. Chem.*) = Kritische Zeitschrift für Chemie und Pharmacie (1857—1871).
129. *Z. f. Pharm.* (*Zeitschr. f. Pharm.*) = Zeitschrift für Pharmacie (1852—1857).
130. *Z. gesamt. Brauw.* = Zeitschrift für das gesamte Brauwesen (München, ab 1877).
131. *Z. Nahrungsm.-Unters. Hygiene* = Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung in ihrer Beziehung zur Hygiene und Warenkunde (1887—1900); später als Oesterreichische Chemiker Zeitung.
132. *Z. öffentl. Chem.* = Zeitschrift für öffentliche Chemie (Plauen, ab 1894).
133. *Z. Oesterr. Apoth.-Ver.* = Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins (ab 1863, Fortsetzung von *österr. Zeitschrift für Phamacie*, 1847—62).
134. *Z. physiol. Chem.* = Zeitschrift für physiologische Chemie (begründet von Hoppe-Seyler, Straßburg, ab 1877).
135. *Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm.* = Zeitschrift für die Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel (herausgegeb. v. Buchka, Hilger, König, Berlin, ab 1898).

An neuester Literatur über Pflanzenstoffe (vorwiegend Chemie derselben) kommen noch hinzu:

136. *Abderhalden*, Biochemisches Handlexikon, Berlin 1910 u. 1911, darin bisher die folgenden einzelnen Bearbeitungen:
    Bang, J., Phosphatide, 1911. 3. 225—249.
    Brahm, C., Fette und Wachse, 1911. 3. 1—224.
    Kobert, R., Die Saponine, 1910. 7. I. 145—228; (früher auch: Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen, Stuttgart 1904).
    Nierenstein, M., Die Gerbstoffe, 1910. 7. I. 1—31.
    Oesterle, O. A., Die Bitterstoffe, 1910. 7. I. 229—265.
    Osborne, Th. B., Proteine der Pflanzenwelt, übersetzt von *L. Kautzsch*, 1910. 4. I. 1—50.
    Schmidt, J., Pflanzenalkaloide, 1911. 5. 1—452.
    Windaus, E., Sterine, 1911. 3. 268—309.
    Zuntz, E., Fermente, 1911. 5. 538—665.
137. *Euler, H.*, Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie, 2. Teile, Braunschweig 1908 u. 1909.
138. *Hubert, P.*, Plantes à Parfum, Paris 1909.
139. *Leimbach, R.*, Die ätherischen Oele, Halle 1910.
140. *Oesterle, O. A.*, Grundriß der Pharmacochemie, Berlin 1909.
141. *Parry, E. J.*, The Chemistry of Essential Oils and Artificial Parfums, London 1908.
142. *Rochussen, F.*, Die ätherischen Oele und Riechstoffe, Leipzig 1909.
143. *Semmler, F. W.*, Die ätherischen Oele nach ihren Bestandteilen unter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung (4 Bde.), Leipzig 1907.
144. *Viard, M.*, Les Constituants des Huiles Essentielles, Paris 1909.
145. *Watt, G.*, The Commercial Products of India, London 1908.
146. *Winterstein u. Trier*, Die Alkaloide, Berlin 1910.
147. *Zörnig, H.*, Arzneidrogen, I, Leipzig 1909.

Familienübersicht.

I. Abteilung: Gymnospermae.

(Nacktsamige Phanerogamen.)

Von den wenigen Familien *(Cycadaceae, Ginkgoaceae, Taxaceae, Pinaceae, Gnetaceae)* sind allein die Pinaceen und speziell deren Unterfamilie der Abietineen chemisch genauer durchgearbeitet.

1. Fam. *Cycadaceae.*

90 Arten Holzpflanzen, tropisch und subtropisch, nur wenige chemisch untersucht. Nachgewiesen sind: Glykosid *Pakoeïn* (tox!), *Phytosterin*, *fettes Oel*, *Mannan* (im Holz, dagegen kein oder wenig Xylan)[1], *Metarabin*, Zuckerarten.
Produkte: *Sago*, *Arrowroot*, *Gummi.*[2])

1) Bertrand, Compt. rend. 1899. 129. 1025. — Cf. Chalmot p. 4, Note 3.
2) Ueber das Gummi der Cycadeen: Blackett, Pharm. Journ. Trans. 1883. 104.

1. **Cycas revoluta** Thunb. — Japan, China, Brasilien u. a. — Liefert Sago. Zierpflanze (Bltr., fälschlich als „Palmwedel", zu Trauerkränzen). Same: 0,13 %, Frucht ca. 4 % *fettes Oel* unbekannter Zusammensetzung, etwas „Zucker" (angeblich *Laevulose*), gelben Farbstoff, Harz und anderes nicht näher Definiertes. — Wurzelknollen: ca. 18 % Stärke, „Zucker"; Mineralstoffe s. Aschenanalyse.

Peckolt, Z. Oesterr. Apoth. Ver. 1887. 256. — Apoth. Ztg. 1894. 711.

2. **C. circinalis** L. — Ostindien, Molukken, Niederl. Indien. — Bltr., Fruchtstand, Same dort als Heilm.; liefert Stärke u. traganthartiges *Gummi* (Cooke). Same (giftig!): nicht näher bekanntes amorphes Glykosid *Pakoeïn* (giftiges Prinzip!), *Phytosterin*, *fettes Oel*, 0,154 %, d-drehenden reduzierenden *Zucker* ($\alpha_D = +17\,\%$). Zusammensetzung: 17 % Trockensubstanz mit 4,5 % N, 1,4 % Cellulose, 2,5 % Asche.

Van Dongen, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 309.

3. **Macrozamia spiralis** Miq. u. **M. Peroffskiana** Miq. — Neuholland. — Blattstiele scheiden *Gummi* aus, reich an *Metarabin.*

Maiden, Pharm. Journ. Tr. 1890. 7.

Zamia Chiqua Seem. — Panama. — Samen (eßbar) zur Bereitung von *Arrowroot* (desgl. andere Species der Gattung). — **Z. media** Jacq. — Nordamerika. — Mit giftiger Knolle (Palmer).
Dioon edule. — Mexiko. — Liefert *Sago.*

2. Fam.*) *Ginkgoaceae.*

Kleine Familie von Holzpflanzen (viele fossil!), chemisch fast unbekannt.

4. **Ginkgo biloba** L.[7]) (*Salisburia adiantifolia* Sm.), Ginkgo. China, Japan; in Europa Zierbaum. Samen (als *Ginkgonüsse*, gegessen) enthalten ca. 6 % Zucker, vorwiegend *Saccharose*, nur 1/6 *Glykose*[1]). Zusammensetzung[2]) (lufttrocken): 15,7 % H_2O; in der Trockensubstanz des Kernes: 67,9 % Stärke, 13,1 % Protein, 2,9 % Fett, 1,6 % *Pentosane*, 1 % Faser, 3,4 % Asche; diese mit ca. 55 % K_2O, 14,7 % P_2O_5, 7 % MgO, 1 % CaO s. Analyse[2]); (Kern macht 59 %, Schale 41 % des Samengewichtes[2]); reichlich organische Basen, darunter *Arginin*[6]). Etiolierte Keimpflanzen: enthalten nur wenig organische Basen[6]). — Früchte (Heilm.) sollen nach älteren Angaben *Ameisen-*, *Essig-*, *Butter-*, *Capron-* und *Valeriansäure*, wahrscheinlich auch *Propionsäure*, enthalten[3]); frühere „*Gingkosäure*“[4]) ist (nach Trommsdorff) unreine *Essigsäure*? — Holz mit ca. 2,5 % *Xylan*[5]). — Bltr: neben Chlorophyll: *Caroten* (*Carotin*), trocken 0,167 %.[8])

*) Familien die keinen chemisch untersuchten Vertreter stellen, sind hier nicht mit aufgeführt.

1) Suzuki, Bull. Coll. Agricult. Tokio 1900. **4**. 350.

2) Langley, J. Amer. Chem. Soc. 1907. **29**. 1513. — cf. auch Senft, Pharm. Post. 1907. **40**. 265 u. s.

3) Béchamp, Compt. rend. 1864. **58**. 135; Ann. Chim. Phys. 1864. **1**. 288; Ann. Chem. **130**. 364.

4) Peschier, Schwarzenbach, Vierteljahrschft. prakt. Pharm. 6. 424.

5) Okamura, Landw. Versuchst. 1894. **45**. 437.

6) Suzuki, Bull. Colleg. Agricult. 1900. **4**. 1 u. 25.

7) Man findet neben *Ginkgo* auch *Gingko* geschrieben, was vielleicht richtiger.

8) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911.

3. Fam. *Taxaceae.*

70 Arten Holzpflanzen der temp. u. subtrop. Zone; chemisch wenig genauer bekannt. Bei mehreren Glykosid *Taxicatin*, fettes Oel, *Raffinose*, *Saccharose* u. Enzyme nachgewiesen, sonstiges nur vereinzelt.

Angegeben sind: tox. Alkaloid *Taxin*, Glykosid *Taxicatin*, *Podocarpinsäure*, *Caroten* (Carotin), *Rimusäure*, *Raffinose*, *Saccharose*, *Glykose*, *Xylan*, Tannin, Enzyme *Invertin* und *Emulsin*, *fettes Oel*.

Produkte: *Kayöl*, *Inukayaöl*, *Eibenholz*, *Rimuharz*.

5. **Taxus baccata** L. *Eibe*, Jbe. — Europa, Asien. — Als Smilax, Taxos u. a. schon im Altertum (Theophrast, Galenus) erwähnt, Ibenbaum des Mittelalters. Holz für Drechslerarbeiten geschätzt. — Bltr.: giftiges Alkaloid *Taxin*[1]) (0,18 % ca.); auch eine N-haltige Substanz „*Milossin*“ (?) und *flüchtiges Alkaloid* sollen vorhanden sein[2]), nach neuerer Angabe Glykosid *Taxicatin*[3]) (im April bis Juli weniger als im Herbst und Winter), neben *Raffinose* und etwas *Saccharose*;[3]) neben Chlorophyll: *Caroten* (Carotin) 0,059 % der Bltrtrockensubstz.; ältere Angaben: *Calciummalat*, *Gallussäure*, bittres flüchtiges Oel, amorpher Bitterstoff, gelber Farbstoff und andere nicht genauer definierte Stoffe (Gummi, Harz)[4]). — Junge Zweige: Glykosid, *Taxicatin*, *Raffinose* und *Saccharose*[3]), Enzyme *Invertin* und *Emulsin*[5]). — Samen: Alkaloid, *Taxin*[1]) (tox!); der leuchtend rote schleimigwässrige Arillus (Samenmantel) ist alkaloidfrei und nicht giftig. Der zur Blütezeit (März—April) vom Ovulum ausgeschiedene „Bestäubungstropfen“ enthält anscheinend

eine *Glykose*, gummiartige Substanz und eine Kalkverbindung[6]). Mineralstoffe der Bltr. s. Analyse[7]).

1) THORPE u. STUBBS, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 123; J. Chem. Soc. 1902. 81. 874; RUSSEL s. Botan. Centralbl. 1903. 93. 402; — ältere Angaben über Taxin; BORCHERS, Unters. über Wirkung d. Taxins, Göttingen 1876 (hier ältere Literatur: LUCAS, DUJARDIN, SCHROFF). — MARMÉ, Medic. Centralbl. 1876. 14. 97; Bull. Soc. Chim. 1876. 26. 417. — AMATO u CAPPARELLI, Note 2, auch Amer. Journ. of Pharm. 1881. 56. — DRAGENDORFF, Arch. Pharm. 1878. 212. 205. — HILGER u. BRANDE, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 464. — WORTLEY, Pharm. Journ. Trans. 1892. 1158. 188.

2) AMATO u. CAPPARELLI, Gaz. chim. ital. 1880. 10. 349.

3) HÉRISSEY u. LEFEBVRE, Journ. Pharm. Chim. 1907. 26. 56; Arch. Pharm. 1907. 245. 481. — LEFEBVRE, J. Pharm. Chim. 1907. 26. 241; Arch. Pharm. 1907. 245. 486.

4) PERETTI, J. de Pharm. 14. 537. — RIGHINI, Gaz. eclett. 1837. 80; Pharm. Centralb. 1837. Nr. 30.

5) LEFEBVRE s. Note 3.

6) FUJII, Ber. Botan. Ges. 1903. 21. 211.

7) ROTH, Z. österr. Apoth.-Ver. 1876. 383.

8) ARNAUD, Bull. Soc. Chim. 1887. 46. 64; Compt. rend. 1889. 109. 911.

6. **Podocarpus macrophylla** DON. — Japan, in Europa Zierbaum gleich folgenden. — Holz (sehr dauerhaft) enthält ca. 2,9 % *Xylan* (Holzgummi).

OKAMURA, Landw. Versuchst. 1894. 45. 437.

P. Lamberti KL. — Brasilien. Unters. s. PECKOLT, Apoth. Ztg. 1894. 712.

7. **P. cupressina** R. BR. var. imbricata. — Java. — Holz enthält *Harz* mit *Podocarpinsäure* ($C_{17}H_{22}O_8$) als Hauptbestandteil.

OUDEMANS, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 1122; Ann. Chem. 1873. 152. 213. — HIRSCHSOHN, Verhalten der Gummiharze etc. Dissert. Dorpat. 1877.

8. **P. chinensis** WALL. — Junge Zweige: *Saccharose*, *Raffinose*, ein *Glykosid*, Enzyme *Emulsin* u. *Invertin* (wie *Taxus baccata*, s. LEFEBVRE, Note 3 bei dieser).

9. **Torreya nucifera** S. et ZUCC. (*Taxus n.* KMPF.) — Japan, kultiv. — Holz mit 2,7 % *Xylan*. Same liefert fettes Oel (*Kayöl*, techn.).

OKAMURA, s. Nr. 6.

10. **T. Myristica** HOOK. (T. californica TORR.) — Californien. — Junge Zweige: gleiche Stoffe wie *Taxus* und *Podocarpus chinensis* (s. LEFEBVRE Note 3 bei Taxus).

11. **Dacrydium cupressinum** SOL. *Trauercypresse, Rimu.* — Neuseeland. Wertvolles Bauholz. Holzkörper enthält in den Spalten des Kernholzes ein kristallin-rosafarbenes Harz (*Rimuharz*), dessen Hauptbestandteil (75 %) *Rimusäure*, $C_{16}H_{20}O_3$ ist.

EASTERFIELD u. ASTON, Proc. Chem. Soc. 1903. 19. 103.

12. **Cephalotaxus pedunculata** SIEB. et ZUCC. — Japan. — Junge frische Zweige enthalten gleiche Stoffe wie *Taxus* und *Podocarpus chinensis* (s. LEFEBVRE Note 3 bei Taxus).

13. **C. drupacea** SIEB. et ZUCC. — Japan, kultiv. — Junge Zweige enthalten gleiche Stoffe wie *Taxus* und *Podocarpus chinensis* (s. LEFEBVRE Note 3 bei Taxus). — Samen liefern in Japan *fettes Oel* (*Inukayaöl*, techn.).

TSUJIMOTA, Journ. Colleg. Engineering 1908. 4. 75; hier Konstanten.

Phyllocladus trichomanoides DON. u. **P. rhomboidalis** RICH. Australien. — Rinde mit viel *Tannin* (bis 28,6 %) und rotem *Farbstoff*, s. Pharm. Journ. Tr. 1887. 866. 609.

4. Fam. *Pinaceae.*

300 Spezies Holzpflanzen vorwiegend der gemäßigteu Zone (Hauptwaldbäume derselben, wichtige Nutzhölzer), ausgezeichnet durch Reichtum au *Harzen* und *äther. Oelen* (insbesondere in Holz und Bltr., Harzgänge!); im Harz uebeu *Resenen* eine Mehrzahl von dieser Familie eigentümlicheu freien *Harzsäuren.*[1]) Beide in Mischung — Lösung der Harze in Kohlenwasserstoffen — als Harzsaft (*Terpentin*, Balsam) aus Stammwunden ausfließend; äther. Oele für sich auch in Bltr. (*Nadelöle*); *Terpentinöle* als Hauptbestandteil im wesentlichen *Pinen* (d-, l- und i-Pinen) enthaltend, *Nadelöle* auch *Ester* und anderes.[2]) *Gerbstoffe* in Rindeu.

Im Samen *fette Oele*, besonders *Kohlenhydrate* (*Pinit*, *Melezitose*, *Raffinose* u. a.). *Xylan* als Holzbestandteil zurücktretend, dafür mehrfach *Mannan*[3]) in Holz und Endosperm der Samen, hier oft neben *Saccharose*[4]); *Glykoside*, *organische Säuren* in geringeren Meugen. *Alkaloide* fehlen.

Angegeben sind:

Glykoside: *Pinipikrin*, *Coniferin*, *Piceïn*, *Glykolignose(?)*, *Thujin.*

Fette Oele: *Kiefernsamenöl*, *Zirbelnußöl*, *Pine nut oil*, *Tannensamenöl*, *Kiefernpollenöl.*

Aether. Oele: *Kiefernnadelöl*, *Schwarzkieferöl*, *Zirbelkiefernadelöl*, *Latschenkieferöl*, *Nußfichtenöl* (Abieten), *Aleppokiefernadelöl*, *Fichtennadelöl*, *Fichtenzapfenöl*, *Schwarzfichtennadelöl*, *Templinöl*, *Edeltannennadelöl*, *Lärchennadelöl*, *Sibirisches Fichtennadelöl*, *Wachholderbeeröl*, *Sadebaumöl*, *Cedernblätteröl*, *Cypressenöl*, *Thuyaöl*, *Hemlock-Tannennadelöl*, *Hirokiöl*, *äther. Kopalöl.* — Die *Terpentinöle* s. uuten (Produkte).

Kohlenhydrate: *Methylpentosan*, *Galaktan*, *Araban*, *Xylan*, *Mannan*, *Pinit*, *Mannit*, *Raffinose*, *Saccharose*, *Melezitose.*

Organ. Säuren: *Ameisensäure*, Essigsäure, Gerbsäuren, *Bernsteinsäure*, *Benzoesäure(?)*, *Aepfelsäure*, *Citronensäure*, *Weinsäure*, *Buttersäure.*

Sonstiges: *Lecithin*, *Cholesterin*, *Phytosterin*, *Cholin*, *Phytin*, *Maltol*, *Phosphatide*, Enzyme *Emulsin* und *Diastase*, *Bitterstoffe*, *Gerbstoffe.*

Eiweißkörper und Spaltprodukte: *Arginin*, *Lysin*, *Histidin*, *Asparagin*, *Glutamin*, *Xanthin*, *Guanin*, *Hyperxanthin*, *Vernin*, *Arginin*, Globulin, Albumin, Pepton, Nuklein.

Als gewöhnlicher Bestandteil der Asche wird *Zink* angegebeu.[5])

Produkte (technische Rohstoffe, Drogen und andere Handelsartikel):

Balsame und Terpentine: *Straßburger Terpentin*, *Venetianischer T.*, *„Deutscher“ T.*, *Bordeaux-T.* (französischer), *Straßburger T.*, *Amerikanischer T.*, *Canadabalsam*, *Cedernholzöl*, *Balsamum Carpathicum.*

Harze: *Manilakopal* (ostasiat. Dammar), *Kaurikopal* (neuseeländ. Dammar), *Sandarak* (Resina S.), *Resina Pini* (Fichtenharz, Kiefernharz), Bernstein (fossil), Resina Colophonium (Colophonium).

Terpentinöle (Oleum Terebinthinae): Amerikanisches, russisches, französisches, schwedisches, österreichisches, venezianisches Terpertinöl, *Kopalöl.*

Nadelöle verschiedener Coniferenarten s. oben bei *äther. Oelen.*

Sonstiges: *Waldwolle*, *Fichtenlohe* (Gerberrinden), *Colophonium*, *Kienöl*, *Pech*, *Teer*, als techn. Produkte. — *Kadeöl*, *Harzessenz*, *Harzöl.*

Wertvolle Hölzer (*Cedernholz*, *Pitch-Pine*, *Yellow-Pine*, *Arvenholz* u. a.; *Räucherhölzer)* neben gewöhnlichen *Bauhölzern* (Fichten-, Kiefern-, Tannen-H.). — *Folia* s. *Summitates Sabinae* off., *Wachholderbeeren* off., *Pinien-* und *Zirbelnüsse*, *Sprucebeer*, *Manna von Briancon*, *Sapindusträncn.*

---

1) Tschirch, Arch. Pharm. 1903. 241. 570 (Zusammenstellung); historisch-kritische Uebersicht der früheren Literatur: Tschirch, *Harze und Harzbehälter*, 2. Aufl. 1906. — Auch Vèzes, Revue des progrès realisées dans l'etude de la Colophone, Monit. scientif. 1902. 16. 339 u. 426. Nach Schkatelow (Monit. scientif. 1908. (4) 22. I. 217) soll nur *eine* Säure in 3 verschiedenen Modifikationen (α-, β-, γ-*Sylvinsäure*) vorhanden sein.

2) Umfassende Behandlung aller äther. Oele bis 1899 bei Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele, Leipzig 1899.

3) s. Bertrand, Compt. rend. 1899. 129. 1025. — Storer, Bull. of Bussey Instit. 1902. 3. 13. — Chalmot, Amer. Chem. Journ. 16. 218 (6—10 % *Pentosane* in amerikan. Coniferen gegenüber 10—24 % in Laubhölzern, *Mannane* im Sameu vou Kiefern, Lärchen, Cedern, Wachholder). — Zusammenstellung: Czapek, *Biochemie der Pflanzen.* Jena 1905. I. 565.

4) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1899. 27. 267. — Schulze u. Rongger, Landw. Versuchst. 1900. 51. 89 u. 189; 1904. 55. 267.

5) Javillier, Bull. Scienc. Pharmol. 1908. **15.** 559; das soll für *Gymnospermen* wie *Angiospermen* und *Pilze* gelten (!).

Anmerkung. 1. „*Terpentin*“ ist Sammelname für eine ganze Zahl von *Pinaceen-Balsamen*; von *P. silvestris* (auch von *P. Laricio*) stammt nur der sog. *deutsche Terpentin* des Handels (meist aus Rußland und Finnland stammend); *französischer T.* (T. von Bordeaux) stammt von *P. maritima*; *amerikanischer* von *P. palustris*, *P. Taeda* u. a.; *venetianischer* von *Larix europaea* (Terebinthina veneta gegenüber T. communis oder vulgaris), *Straßburger Terpentin* von *Abies pectinata*; man vgl. die einzelnen Species. Diese verschiedenen Terpentine enthalten zufolge Tschirch eine Reihe *verschiedener* Harzsäuren, sind also chemisch verschieden.

2. Das *Terpentinöl* (Ol. Terebinthinae) des Handels stammt gleichfalls von einer *Mehrzahl* von *Pinus-*, *Picea-* und *Abies*-Arten; die Oele sind unter sich nicht immer gleich, wenn auch Hauptbestandteil aller *Pinen* ist. Von *P. silvestris* (und *Picea vulgaris*) stammt in der Hauptsache das *russische* Oel, auch wohl das *schwedische*, des Handels (Gemisch von *d-Pinen*, *Sylvestren*, *Dipenten* und *Cymol*), die wie das *amerikanische* (von *Pinus palustris* = P. australis, und andere, s. unten) meist optisch *rechts drehend* sind; *französisches* Terpentinöl (von *Pinus maritima*, s. unten) sowie *venezianisches* und *österreichisches* (von *P. Laricio* und *Larix*) drehen dagegen *links* (Hauptbestandteil *l-Pinen* gegenüber dem *d-Pinen* des amerikanischen Oeles); der Grad der Drehung wechselt im einzelnen stark. Für den Welthandel wichtiges Terpentinöl (und Colophonium) ist das *amerikanische*, die übrigen, mit Ausnahme des französischen, von mehr lokaler Bedeutung. Jährliche Produktion der Vereinigten Staaten ca. 45000 Faß à 150 kg im Werte von 30 Millionen Mk. (Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele. 1899. 307). — Ueber *Terpentinöle, Nadel- und Zapfenöle des englischen Handels:* Bennett, Pharm. Journ. 1908. **26.** 483.

3. *Resina pini* („Fichtenharz“, gemeines Harz) bezeichnet den am Stamm erhärteten Harzsaft (Terpentin) einer Mehrzahl von Nadelbäumen; Umschmelzen mit Wasser etc. ergibt das *Weiße Pech* (Resina alba, Pix alba) mit geringem Terpentingehalt. — Untersuchungen von Terpentin, Harz, Terpentinöl des Handels können für uns hier im allgemeinen nur insoweit in Frage kommen, als die *Abstammungspflanze einwandfrei sichersteht*, was nicht immer der Fall ist.

4. *Colophonium*: Rückstand der Terpentinölgewinnung, durch längeres Erhitzen von Wasser und äther. Oel befreit; nach Erkalten zu spröder Harzmasse erstarrend (Geigenharz, *Resina Colophonium*). Neben Terpentinöl Gegenstand industrieller Darstellung, zumal in Amerika in größtem Umfange. — Die Produkte seiner trocknen Destillation (*Harzessenz* oder *Harzspiritus* und *Harzöl* techn. = Gemenge von Kohlenwasserstoffen, Aldehyden, Säuren) zählen als Kunstprodukte (*Zersetzungsprodukte*) nicht mehr zu den Pflanzenbestandteilen; das gilt streng genommen schon für Colophonium. Eine Uebersicht s. u. a. bei E. Schmidt, Pharmazeutische Chemie. 4. Aufl. 2. Bd. 2. Abt. 1901. 1270.

1. Unterfam. *Araucarieae.*

14. **Araucaria brasiliana** (Rich.) Lamb. *Araucarie.* — Brasilien. Rinde liefert Terpentin (*Resina de pinheiro*; besonders nach Insektenbeschädigung reichlich ausfließend), darin etwas *äther. Oel* (6,4 % ca.), unkristallis. *Zucker*, verschiedene nicht genauer untersuchte kritische *Harzsäuren* (Piuruharzsäure, Araucarsäure, Curiharzsäure), *Weichharz*, 53 % an *Gummi* und „Pflanzenschleim“, Asche ca. 4,9 % [1]). Im Weichharz der *Araucaria-Arten*: *Emulsin* [2]).

1) Peckolt, Arch. Pharm. 1865. **122.** 225; Apoth.-Ztg. 1894. 718. — Arata, Ann. del Dep. nacion. di Hig. 1891. 401. — Ueber *Araucarienharze* s. auch: Heckel und Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1887. **105.** 359; 1889. **109.** 382; Maisch, Amer. J. of Pharm. 1890.

2) Vocy-Boucher, Bull. Scienc. Pharmacol. 1908. **15.** 394. Nachgewiesen in ca. 30 Gummiarten, Gummiharzen *verschiedener Pflanzen.*

A. imbricata R. et P. — Chile, Argentinien.
A. intermedia Vieill. — Neucaledonien.
A. Cookii R. Pon. — Neucaledonien.
} liefern ähnliche *Balsamharze*, näheres nicht bekannt.

A. Bidwilli Hook. — Neusüdwales. Same liefert Stärke (s. Pharm. Journ. Tr. 1883. 974).

15. **Agathis Dammara** Rich. (*Dammara orientalis* Lamb., *D. alba* Rph.) *Dammarfichte, Dammartanne.* — Sundainseln, Philippinen, Molukken. Liefert ostindisches oder *ostasiatisches Dammar*[2]) = *Manila Kopal*[1]) des Handels, geringste Kopalsorte, techn. wichtig (Lack- u. Firnißdarstellung); reichlich aus Stamm hervorfließend (Baum gehört zu den harzreichsten Bäumen überhaupt) und sich im Boden in großen Klumpen ansammelnd. Verschiedene Handelssorten. — Manila-Kopal (*hart*): 80 % freie Harzsäuren (Resinolsäuren) als α- u. *β-Mankopalolsäure* $C_{10}H_{18}O_2$, 12 % Resen $C_{20}H_{32}O_2$ (*Mankopaloresen*), 5 % *äther. Oel*; Spuren Bitterstoff, *Bernsteinsäure* u. a. (1 %). In *weichem Kopal* (andere Sorte): neben 75 % Mankopalolsäure, 12 % äther. Oel, 2 % H_2O, Bitterstoff und Bernsteinsäure noch ca. 4 % *Mankopalinsäure* $C_8H_{12}O_2$ und *Mankopalensäure* $C_8H_{14}O_2$.[3]) Im Harz von *Agathis Dammara* neben 1,5—2 % H_2O, 0,9—3,39 % Asche[4]), Aether. Oel (*Kopalöl*) ohne genauere Angaben[5]).

1) *Manilakopal* stammt *nicht*, wie man noch heute angegeben findet, von *Vateria indica* (Dipterocarpaceen), sondern ist ein *Coniferenharz*, wie das schon Wiesner und weiterhin Tschirch betonten. Cf. auch *Zanzibarcopal* bei Trachylobium und *Kaurikopal* weiter unten.

2) *Dammar* (malayisch = Harz) ist Sammelname für eine große Zahl von Harzen, die sowohl von Coniferen wie von Dipterocarpeen u. Burseraceen stammen (*Dammara-*, *Vateria-*, *Hopea-*Arten); s. Tschirch, Indische Heil- und Nutzpflanzen. Berlin 1892. 129. Das *Coniferen-Dammar* von *Dammara-* bez. *Agathis-*Arten ist nicht zu verwechseln mit dem Dammar der *Shorea-* und *Hopea-*Arten (*Dipterocarpaceen-Dammar*), welche das *offizinelle Dammar* des europäischen Handels liefern (s. unten Familie *Dipterocarpaceae*): Wiesner, Z. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1896. 50. 14; Rohstoffe des Pflanzenreichs. 2. Aufl. 1900. II. 258. — W. Busse u. Fränkel, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt. 1902. 19. 328. — Tschirch u. Glimmann Note 3. — Coniferenharze haben gegenüber Dipterocarpaceenharzen hohe Säure- und Verseifungszahl, sind löslich in verd. KOH und Chloralhydratlösung. Der Name *Agathis* ist *älter* als *Dammara* (Eichler, Hooker).

3) Tschirch u. Koch, Arch. Pharm. 1902. 240. 202. — Manche der älteren Dammar-Untersuchungen sollen sich angeblich gleichfalls auf das Harz von *Agathis Dammara* beziehen; es ist das jedoch wenig wahrscheinlich (cf. Note 2), übrigens haben die Resultate kein besonderes Interesse mehr, so daß hier kurz auf die Literatur verwiesen werden mag: Graf, Arch. Pharm. 1889. 227. 97 (das Dammar bestand fast ausschließlich aus indiffer. *Harzen*), Franchimont in Fehlings Handwörterb. d. Chem. Bd. II (fand u. a. *Kohlenwasserstoff* $C_{10}H_{16}$). — Dulk, De resinis praesertim de resina Dammar. Dissert. Vratislaw 1846 (hier auch ältere Literatur vor 1830), refer. in Pharm. Centralbl. 1847. 917; J. prakt. Chem. 45. 16 (fand neben 80 % saurem *Harz* gleichfalls einen festen *Kohlenwasserstoff* und indiffer. Harz-*Dammarylsäure* $C_{45}H_{36}O_3$ und *Dammaryl* $C_{45}H_{36}$ ($C_{45}H_{72}$) nebst Hydraten der beiden). — Filhol, J. de Pharm. 1842. 1. 301. — Bilz, Trommsd. N. Jahrb. 1830. 20. 37; hier gleichfalls frühere Arbeiten (Brandes, Lucanus u. a.), ebenso bei Tschirch, Harze und Harzbehälter 1900. 60; man s. auch *Agathis australis* sowie unten bei Familie *Dipterocarpaceae.* Der von Tschirch und Glimmann untersuchte Dammar war Dipterocarpaceen-Dammar (s. hier), obgleich er in Lehrbüchern bisweilen irrtümlich zu *Agathis Dammara* gezogen wird. — Die Ansichten über die botanische Abstammung des im europäischen Handels vertriebenen *Dammarharzes* gingen früher stark auseinander. Eichler (in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien. 1889. III. 1. p. 67), auch Engler (Syllabus. 3. Aufl. 1903) und Vogl (Commentar zur 7. Ausgabe d. österr. Pharmacopoe, Wien 1892. 442) leiten es ausschließlich von *Agathis Dammara* Rich. ab, andere (u. a. auch Deutsch. Arzneibuch, 3. Ausg.) lassen auch Dipterocarpaceen als Stammpflanze gelten. Zu unterscheiden ist nach Wiesner scharf zwischen *Dammar im weiteren Sinne*, als Sammelbegriff für zahlreiche indische Harze verschiedenster Abstammung, und der *Resina Dammar;* dieser offizinelle Dammar ist *ein von dem Harz der Dammartanne ganz verschiedenes Dipterocarpeen-Produkt.*

4) W. Busse, Note 2. Hier auch Säure- und Verseifungszahl in Vergleich mit *Dipterocarpeendammar.*

5) Constanten s. Schmölling, Chem. Ztg. 1905. 29 955. cf. Note 4 bei folgender. — Anm. Engler (l. c. 5. Aufl. 1907) leitet später den off. Dammar gleichfalls von *Shorea* ab.

16. **A. australis** Salisb. (*Dammara a.* Lamb.) *Kaurifichte.* — Neuseeland. — Wertvolles Holz („*Yellow pine*"), liefert Harz als weißes oder

neuseeländisches Dammar = neuseeländ. *Kaurikopal*, *Kauriharz*, *Cowdee gum* (techn., wie Manila- u. andere Kopale), aus Stamm u. Zweigen (wohl infolge von Verletzungen irgend welcher Art) austretend und an den Wurzeln in großen Klumpen zusammenlaufend; meist recent-fossil. Verschiedene Handelssorten.[2]) Zusammensetzung: 48—50 % amorph. *α-* u. *β-Kaurolsäure* $C_{12}H_{20}O_2$, 20—22 % *Kaurinolsäure* $C_{17}H_{34}O_2$ u. *Kauronolsäure* $C_{12}H_{24}O_2$, 1,5 % krist. *Kaurinsäure* $C_{10}H_{10}O_2$, 12,5 % äther. Oel, 12,2 % *Kauroresen*, 0,5—1 % Bitterstoff, *keine* Bernsteinsäure[2]). Von früheren[1]) angegeben auch *Bernsteinsäure* u. *Benzoesäure*[1]); *Dammarsäure* u. *Dammaran*[3]). Im äther. Oel (*äther. Kopalöl*, bis ca. 22 % des Harzes): *Pinen* (25 %), *Dipenten*, *Isopren*ähnlicher Körper u. e. sauerstoffhaltige Verb., bei längerem Stehen Kristalle $C_9H_{16}O_2$ F. P. 168°, absetzend[4]).

1) Muir, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 827; Chem. News 1874. 29. 260; J. Chem. Soc. 1874. 12. 733. Aeltere Notizen über neuseeländischen Dammar: Bennett, Pharm. Centralbl. 1832. 57. — Yate, Account of New Zealand. London 1835. 2. edit. — Prideaux, London a. Edinb. phil. Magaz. 1838. 249. — Vogel, N. Jahrb. Pharm. 1857. 7. 370. — Draper, Chem. News 1862. 184. u. andere (Talm, Schiblbr, Runge, Violette, Wiederhold) ohne nennenswerte Ergebnisse.

2) Tschirch u. Niederstadt, Arch. Pharm. 1901. 239. 145. — Niederstadt, Dissert. Bern 1901. — Cf. Hirschsohn, Arch. Pharm. 1878. 8. — Constanten von 4 Sorten Kaurikopal s. Coffignier, Bull. Soc. Chim. 1909. 5. 289.

3) Thomson, London Edinb. and Dublin. phil. Magaz. 1843. 23. 81; Ann. Chem. 1843. 47. 351.

4) Friedburg, J. Amer. Chem. Soc. 1890. 285. — Cf. auch Wallach u. Reindorff, Ann. Chem. 1892. 271. 308 (Oel durch trockne Destillation). — Tschirch u. Niederstadt s. vorige sowie ibid. 561. — Thomson, s. Note 3. — Constanten bei Schmölling, Chem. Ztg. 1905. 29. 955.

Coniferen-Dammar liefern gleichfalls folgende drei:

A. celebica Koord. — Aschenbestimmung (bis 0,15 % Asche bei 0,39—0,69 % H_2O) u. a. siehe Busse (bei *A. Dammara*, Note 2).

Dammara nigra Rumph.

D. ovata Moor. — Neucaledonien; gleich *A. australis*: *Neuseeländ. Dammar* bez. *neucaledonischen Kaurikopal*, in bis über zentnerschweren Stücken (s. J. de Pharm. 1870. **11**. 242).

2. Unterfam.: *Abietineae.*

17. **Pinus silvestris** L. *Gemeine Kiefer*, Föhre.

Europa, Asien. Waldbildend (50 % des deutschen Waldareals einnehmend) besonders in Ebene (Sandboden). Wichtiges Bauholz, *Terpentin* (Terebinthina communis[13]), Balsamum Terebinthinae off.) liefert Terpentinöl u. Harz, daraus Colophonium, Pech, Teer, Kienöl (z. T. schon bei alten römischen Schriftstellern); *Kiefernnadelöl*, Waldwolle, Gerberlohe u. a.

Nadeln: 0,45—0,55 % äther. Oel, (*Kiefernnadelöl*[11]), Ol. foliorum Pini) im *Dezember* destilliert enthält es *d-Pinen*, *d-Silvestren*, *Cadinen*, *Dipenten*, *Borneol* (oder Terpineol) als *Acetat*[1]) sowohl in *deutschem* wie in *schwedischem* Oel; in *englischem Oel* außerdem *l-Pinen*[2]); ein aus jungen Trieben (im *Frühjahr*) destilliertes deutsches Oel enthielt später als schwer nachweisbar nur *d-Pinen*, einen *Ester* und *Alkohol*, dagegen *kein* Silvestren oder Cadinen[3]). Außer dem Oel: kristallisierten „Zucker", *Ameisensäure*[4]), *Citronensäure* (Spur), Pectin, zwei Harze, amorphes Glykosid, Bitterstoff *Pinipikrin*[5]) ($C_{22}H_{36}O_{11}$, in Ericinol und Dextrose spaltbar), *l-Methylpentosan*[6]), ein *Wachs* mit *Juniperinsäure*[12]) sowie nach alten Angaben[7]) eine Reihe eigentümlicher — wohl kritischer — *Gerbsäuren* (Pinitann-, Ceropin-, Oxypinotann- — nicht regelmäßig —

Pinikrin-, Chinovige- und Tannopin-Säure). Fasern der Nadeln als *Waldwolle* (doch auch von anderen Species) aus denselben früher *Waldwollextrakt* (mit etwas Terpentinöl, Harz, Gerbstoff, „Zucker“ u. a.)[8]. — Mineralstoffe (1,5—2,4 %) s. Aschenanalysen[9] (ca. 15—36 % CaO, 18—42 % K_2O, 9—24 % P_2O_5, 5—9 % MgO, 2—6 % SiO_2, 4—6 % SO_3, 3—8 % Fe_2O_3, etwas Na_2O).

Rinde, gerbstoffreich; nach nur älteren Angaben: Glykosid *Pinipikrin* (wie in Nadeln) und harziges *Pinicorretin*[5], Wachs und kristallis. „Zucker“[5], *Gerbsäure* und *Ameisensäure*[10], desgl. wie in Nadeln eine Anzahl kritischer *gerbstoffartiger Säuren* (Pinitann-, Cortepinitann-, Pinicortann-, Tannecortepin- und Ceropin-Säure)[5]. *Chinasäure* ist nicht vorhanden[14], Bitterstoff „Pityxylonsäure“[15], rotbrauner Farbstoff (Phlobaphen)[17] und anderes unzureichend Definiertes. Mineralstoffe s. Analysen[19]. — Cambialsaft: Glykosid *Coniferin*[20] (früheres „Laricin“ und „Abietin“[21]).

Holz: harziger Bitterstoff *Pityxylonsäure*[22] (?), ein *Galaktan*[18]; Arabinose lieferndes *Pentosan*[23] (9 %), *Xylan*[16]. Nach alten Angaben *Ameisensäure*, bisweilen auch Spur *Benzoesäure*[22], doch kein Bitterstoff, Zucker oder Gerbsäuren[24]. — Mineralstoffe des Holzes 0,3—0,6 %, davon durchschnittlich ca. + 50 % CaO, 15 % K_2O, 9 % MgO, 9 % P_2O_5, 4 % SO_3, 2 % SiO_2, etwas Na_2O, s. Analysen[25].

Samen[26]: *Saccharose*, *Galaktan*, 25—30 % fettes Oel (*Kiefernsamenöl*)[27], *Lecithin*, *Cholesterin*, bis 40 % Proteinstoffe, *Arginin*, *Lysin*, *Histidin*[26]. Ueber Spaltprodukte des Sameneiweißes s. Unters.[28]. Mineralstoffe des Samens (ca. 4 bis 7 %) desgl.[29], wie fast alle Samenaschen meist aus Kaliumphosphat bestehend.

Keimpflanzen (etioliert): *Arginin*, *Asparagin*, wenig *Glutamin*[30]. — Aschenanalysen *1—5 jähriger Pflanzen*: s. Unters.[34].

Blütenpollen[31]: fettes Oel (11—12 %) mit 6,16 % Unverseifbarem (*Cholesterin*, *Myricylalkohol* und wahrscheinlich ein weiterer niedrig schmelzender *Fettalkohol*), 87,85 % Fettsäuren und 5,24 % *Glyzerin*; Fettsäuren bestehen aus 77,35 % *Oelsäure* und 22,65 % fester Säuren (viel *Palmitin-*, wenig *Cerotinsäure*, vielleicht auch noch weitere Säuren, deren F. P. zwischen dem dieser beiden liegt), etwas *Buttersäure*; *Lecithin*[33] (0,895 %); *Rohrzucker* (11,2—12,75 %). Amyloine (7,4 %), Dextrose lieferndes *Kohlenhydrat* (innere Wand), Schleim, *Weinsäure*, *Aepfelsäure*, e. *Globulin*, *Nukleine*, Albumine, *Pepton*, peptonisier. *Enzym*, substituierte Ammoniake und *Ammoniak* (0,094 %), *Xanthin* (0,015 %), *Guanin* (0,021 %), *Hypoxanthin* (0,085 %), etwas *Vernin* (nach früheren sollte kein peptonisierendes Enzym, aber *Diastase* vorhanden sein[32]). Asche (3 % auf Trockensubst.) reich an *Kali* und *Phosphorsäure*[31].

Kiefernharz (Harzsaft des Holzes[36], *Terpentin*) aus Stammverletzungen ausfließend, an der Luft zu festem Harz eindunstend (= *Resina pini*), enthält 58—60 % amorpher *α-Silvinolsäure* $C_{15}H_{20}O_2$ und *β-Silvinolsäure* $C_{14}H_{24}O_{21}$, 1,5 % *Silveolsäure* $C_{14}H_{20}O_2$, 15 % *äther. Oel*, 20—21 % amorph. *Silvoresen*, Spuren von Bitterstoff, *Bernsteinsäure*[35] u. a. (1—2 %). — Der frische flüssige *Terpentin* mit 20—30 % *äther. Oel*, 60—80 % Harzbestandteilen und 5—10 % H_2O. Harz enthält nach früheren *Pininsäure* und *Silvinsäure*[44] (Silvinsäure ist unreine Abietinsäure) resp. *Abietinsäure*[45], diese nur im Wurzelharz, im Harz des Stammes Pimarsäure[43] (aus Colophonium gewonnen!) — Nach neuerer Untersuchung[48] findet sich im frischen (russischen) Harz neben 15—18 % *Terpentinöl* nur *eine* kristallis. Säure: *α-Sylvin-*

säure (75 %, ca.), $C_{20}H_{30}O_3$ oder $C_{20}H_{28}O_2 \cdot 1/2\, H_2O$. Aus dem Harz durch Umschmelzen: *Resina alba*, Pix-alba, sog. *weißes Pech* mit geringerem Terpentinölgehalt, übrigens gleichen Harzsäuren. — Fossiles Kiefernharz s. Unters.[42]) — Im äther. Oel der Kiefer (*Terpentinöl* bis 30 % des Terpentins resp. Harzes) neben *d-Pinen* (Hauptbestandteil) *d-Sylvestren*, *Dipenten* (resp. l-Limonen)[37]), *Nopinen*[46]), nach früheren auch *Camphen* und *Fenchen*[50]). *Schwedisches Terpentinöl* (von *P. silvestris*?) enthält auch *p-Cymol*[41]). — Spuren *Ameisensäure*, *Essigsäure* u. a. (d-Pinen = ist früheres *Australen*, l-Pinen = *Terebenthen*[47]). — In russischem Terpentin eine Säure $C_{40}H_{58}O_5$[49]). Im flüssigen *Harz* des Holzes („*Tallöl*", bei Natroncellulosegewinnung erhalten): 85,2 % Harzsäuren, 4,6 % Oxysäuren, 2,9 % Verseifbares, 6,5 % Unverseifbares (anscheinend Kohlenwasserstoffe), die Harzsäure enth. 1/3 fester u. 2/3 flüssiger *Abietinsäure* ($C_{20}H_{30}O_2$)[51]).

Colophonium ebenso *Terebinthina cocta* (gekochter Terpentin) enthält die nicht flüchtigen Bestandteile des Terpentin; nach früheren *Abietinsäure* (Abietsäure, Sylvinsäure früherer) *Pininsäure* u. a.[40]) resp. *Abietin* und *Pimarsäure*[43]). Kienöl (Destillationsprodukt des harzreichen Holzes zumal der Wurzeln, auch als „Terpentinöl" gehend) enthält[38]) *d-Pinen*, *d-Sylvestren*, *Dipenten*, *Cymol*, *Sesquiterpene*, *Terpinen* (?); in einem *finnländischen Oel* (Vorlauf) sind gefunden[39]): Aldehyde, Fettsäureester (u. a. *Methylisobutyrat*), viel ungesättigte Verb.: *Furan*, *Sylvan* (= Methylfuran), vielleicht auch *α-Dimethylfuran* und Benzolkohlenwasserstoffe: *Benzol*, *Toluol*, *m-Xylol*, auch *Diacetyl*, *Acetylpropionyl* (?), *Furfurol* u. a.; in einem *russischen Kienöl* neben *β-Pinen*, *Toluol*, *Cymol*, chinonartiger Körper, wahrscheinlich *Heptan* und andere Kohlenwasserstoffe, sowie ein *Sesquiterpen*, auch *Sylvestren* u. *Dipenten*[46]).

---

1) Bertram u. Walbaum, Arch. Pharm. 1893. 231. 299. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 16; auch 1893. April 30. 1895. Okt. 20. — Tilden, Chem. News 1877. **37**. 4.
2) Umney, Pharm. Journ. 1895. 55. 161 u. 542.
3) Tröger u. Beutin, Arch. Pharm. 1904. 242. 521. — Alte Oeluntersuchung s. Hagen, Note 4.
4) Hagen, Poggend. Ann. 1844. 63. 574.
5) Kawalier, S. Ber. Wiener Acad. math. phys. Cl. 1853. **11**. 344; **13**, 315; 1858. **29**. 10; J. prakt. Chem. 1853. 60. 321; 1854. 64. 16; auch Withe, Vierteljschrft. prakt. Pharm. 1853. 3. 10.
6) Rawn Sollied, Chem. Ztg. 25. 1138.
7) Kawalier s. vorher. — Du Menil, Arch. Pharm. 1835. (2) **1**. 61; desgl. Note 3 u. 5.
8) Alte Untersuchung: Schnauss, Arch. Pharm. 1851. 68. 276; 1852. 69. 291.
9) Schröder, Tharand. Forstl. Jahrb. 1875. 25. 29. — Dulk, Landw. Versuchst. 1875. **18**. 210. — Berechnete Mittelwerte aus den vorliegenden Analysen für diese und viele der weiter unten genannten Pflanzen s. bei Wolff, Aschenanalysen. 2. Teil. 1880. 130; (desgl. 1. Teil. 1871) ebenda auch genaue Wiedergabe vieler Analysen. Aeltere Analysen: Salm-Horstmar, J. prakt. Chem. 1846. 40. 302. — Dulk, Landw. Versuchst. 1875. 209. — Rösler, Ann. Chem. 1863. **127**. 116. — Stone u. Wullenwider, Agricult. Science. 1893. 7. 266. — Krutzsch, Chem. Ackersmann. 1863. 22. — Hellriegel, 3. Jahresber. d. Versuchst. Dahme. — Werneck (in Fresenius, Chemie f. Landwirte) 1847. 342. — Karmrodt, Peters Jahresber. 1864. 98. — Fr. Schulze (in Schüblers Agriculturchem.) 3. Aufl. 2. Bd. 1853. 81.
10) Wittstein, Vierteljahrsschrift prakt. Pharm. 1853. — Hofstetter u. Stähelin, Ann. Chem. 1844. 51. 64. — Kawalier s. vorige.
11) Auch als „*Fichtennadelöl*", Waldwollöl, bezeichnet. — Cf. Bennett, unten.
12) Bougault u. Bourdier, Compt. rend. 1908. **147**. 1311; s. über das Wachs auch *J. Sabina*.
13) Vgl. hierzu p. 5 Anm. 1.
14) Nach Wöhler entgegen der Meinung Berzelius.
15) S. Note 8.
16) Wieler, Landw. Versuchst. 1885. 32. 317.

17) Stähelin u. Hofstetter, Ann. Chem. 1844. 51. 63. — Du Menil s. vorige. — Braconnot s. Gmelins Handbuch d. Chem. 3. Aufl. II. 1331.
18) Seliwanoff, Chem. Centralbl. 1889. 549.
19) Wittstein, Hofstetter u. Stähelin, Du Menil s. vorige.
20) Kubel, J. prakt. Chem. 1866. 97. 243. — Haarmann, Dissert. Berlin 1872.
21) Hartig, Jahrb. f. Förster. 1891. I. 263; s. auch *Larix europaea.*
22) S. Note 5.
23) Hauers u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3306.
24) S. Note 8.
25) Schütze, Z. f. Forst- u. Jagdwes. 1876. 8. 371. — Schröder, Tharand. forstl. Jahrb. 1875. 25. 29. — Wieler, Landw. Versuchstat. 1885. 32. 307 (Analysen der Jungholzregion). — Aeltere Analysen: Berzelius, Scher. Ann. 1. 414 (alte Splintuntersuchg.) — Wittstein, Note 10. — Rösler, Ann. Chem. 1863. 127. 116. — Heyer u. Vonhausen, Ann. Chem. 1852. 82. 180. — Böttinger, ibid. 1844. 50. 363. — Braconnot, J. chim. med. 1. 511. — Reinsch, N. Jahrb. f. Pharm. 1860. 14. 190.
26) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1901. 55. 267; 1897. 49. 203.
27) Ueber das Oel s. Hefter, Technologie d. Fette u. Oele. 1908. 2. Bd. 151.
28) Abderhalden u. Teruuchii, Z. physiol. Chem. 1905. 45. 473 (die *Kiefer* wird hier freilich „*Picea excelsa*“ genannt, das wäre also die Fichte).
29) Schmitz-Dumont, Tharander Forstl. Jahrb. 1894. 44. III. — Polok, Ann. Chem. 1844. 50. 402. — Fresenius u. Will, ibid. 1844. 50. 363.
30) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1896. 22. 435.
31) Kressling, Arch. Pharm. 1891. 229. 389; Chemie des Blütenstaubes von *Pinus silvestris*, Dissert. Dorpat 1891 (nach diesem obige Untersuchungsergebnisse.) — v. Planta, Landw. Versuchst. 1885. 32. 215; Arch. Pharm. 1891. Heft 5—6. — Schulze u. v. Planta, Z. f. physiol. Chem. 1886. 10. 316. — Frühere Angaben auch von Famintzin, Przybytek (oben zitiert), John, Chem. Schriften. 5. 46.
32) Erlenmeyer, Biederm. Centralbl. f. Agric. 1875. 7. 27.
33) Cf. Winterstein, Note 28 bei *Roggen*; das Lecithinpräparat aus Kiefernsamen spaltet mit Säure bis 16 % Zucker.
34) Dulk, Landw. Versuchst. 1875. 18. 177. — Schütze, Z. f. Forst- n. Jagdwes. 1872. 4. 40. — Grandeau, Annal. Stat. agron. de l'Est. 1878. 391.
35) Tschirch u. Niederstadt. Arch. Pharm. 1901. 239. 167; Unters. von finnländischem Harz der *P. silvestris.*
36) Die frühere Literatur über Coniferenharze ist ausführlich bei Tschirch (Harze u. Harzbehälter. Leipzig 1900. 264) dargestellt. — Man s. auch oben p. 4.
37) Aschan, Ber. Chem. Ges. 1900. 39. 1447. Oelausbeute notorischen Kiefernharzes war hier 9,2 %. — Hjelt, Chem. Ztg. 18. 1566 (finnländ. Terpentinöl). — Schindelmeier, Note 46.
38) Tilden, Pharm. Journ. 1878. III. 8. 539. — Flawitzky, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 1956. — Atterberg, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 1202. — Wallach, Ann. Chem. 1885. 230. 245. — Aschan u. Hjelt, Chem. Ztg. 1894. 18. 1566, 1699 u. 1800. Kienöl rechnet streng genommen nicht mehr hierher, seine Bestandteile sind gutenteils sekundär entstehende Zersetzungsprodukte; gleiches gilt von Harzöl, Harzessenz.
39) Aschan, Z. angew. Chem. 1907. 20. 1811.
40) Mach, Perrenoud, Liebermann l. c., Maly, Ann. Chem. 1861. 129. 94; 132. 249; 1869. 149. 244; 1871. 161. 115. — Unverdorben l. c. („Pininsäure“) Note 6. Aeltere Literatur: Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe. 1882. I. 343.
41) S. Kondakow u. Schindelmeiser, Chem. Ztg. 1906. 30. 722. — Schwedisches wie russisches Oel stammt von Kiefer *oder* Fichte, d. h. von beiden.
42) Schroetter, Poggend. Ann. 1843. 59. 37.
43) Ducommun, Etudes s. les acides cristallisabl. des Abiétinées. Thèse. Berne 1855.
44) Unverdorben, Poggend. Ann. 1827. 11. 27. 392; Trommsdorff, Laurent, Siewert, Duvernoy, Maly s. Note 40.
45) Easterfield u. Bagley, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 112. — Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 1885. — O. Emmerling, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 1441; auch Note 40. — Maly, Ann. 129. 94; 132. 249; 1869. 149. 244; 1872. 161. 115. — S. Ber. Wien. Acad. 1864. 50. Juli.
46) Schindelmeiser, Chem. Ztg. 1908. 32. 8; in *russischem Oel.*
47) Deville, Ann. Chim. Phys. 1840. 75. 37. — Berthelot, Compt. rend. 1862. 55. 496 u. 544; von Wallach als l- und d-Pinen bezeichnet (Ann. Chem. 1885. 227. 300).
48) Schkatelow, Monit. scientif. 1908 (4). 22. I. 217. — Cf. Vesterberg, Ber. Chem. Ges. 1905. 38. 4125.
49) Schkatelow 1888. — Ueber „Terpentinkampfer“ s. Buchner, Arch. Pharm. 1837. 11. 285.

50) POWER u. KLEBER, Pharm. Rundsch. New York 1894. 12. 16. — BOUCHARDAT u. LAFONT, Compt. rend. 1891. **113**. 551. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 68.
51) FAHRION, Z. angew. Chem. 1909. 22. 582. — LARSSON, Svenskkemisk Tidskr. 1905. 148.

18. **P. parviflora** SIEB. et ZUCC. — Japan. — Holz: ca. 4,2 % *Xylan*.

OKAMURA, Landw. Versuchst. 1894. 45. 437.

19. **P. Lambertiana** DOUGL. Californische Kiefer. *Zuckerkiefer*. Californien, Oregon. — Eßbare Samen. Aus Stammverletzungen ausfließender an der Luft erhärtender Saft als „*Manna*“ mit *Pinit*[1]) $C_7H_{14}O_6$ (Methylester des d-Inosit) mit ihm scheint identisch[2]) der später beschriebene *β-Pinit*[3]). — Als *Manna* absondernd werden auch **P. Bonapartea** ROEZL. (= *P. Ayacahuite* EHRBG. nach DRAGENDORFF) und **P. contorta** DOUGL. genannt.

1) BERTHELOT, Compt. rend. 1855. **41**. 392; Ann. Chim. Phys. (3). **46**. 76. - JOHNSON, Sill. Amer. Journ. (2). 22. 6; J. prakt. Chem. **70**. 245.
2) WILEY, J. Amer. Chem. Soc. 1891. **13**. 228.
3) MAQUENNE, Compt. rend. 1887. **104**. 1719; **109**. 812.

20. **P. Thunbergii** PARL. — Japan. — Holz mit ca. 4,56 % *Xylan*[1]). Samen wie etiolierte Keimpflanzen reichlich *Arginin* und andere Basen[2]).

1) OKAMURA s. Nr. 18.
2) SUZUKI, Bull. Colleg. Agricult. Tokio 1900. 4. 1.

21. **P. Laricio** POIR. (*P. L. austriaca* ERDL. *P. maritima* SOL. *P. nigricans* HOST. z. T.). Schwarzkiefer, *Oesterreichische Kiefer*. — Südeuropa, angebaut. — Harz (techn.) als *Oesterreichischer Terpentin* mit amorph. *Laricopininsäure* $C_{21}H_{30}O_3$ (25 % ca.) kristallin. *Laricopinonsäure* $C_{20}H_{28}O_4$ (34 %), indiffer. amorph. Resen (*Laricopinoresen* 2 %), äther. Oel (35 %), 3—4 % Bitterstoff, H_2O u.a.; keine Paracumarsäure und keine Methoxylgruppen enthaltend[1]). Im *Ueberwallungsharz* sind früher angegeben[2]): *Kaffeesäure* (4 %), *Ferulasäure* (1 %) neben etwas *Vanillin*; dasselbe war in ein *α-* und *β-Harz* zerlegbar, ersteres mit *Pinoresinol* (meist frei); nach späterer Angabe enthielt dies Harz[3]) jedoch: *Abietin-* und *Paracumarsäure-Pinoresinolester* (= im *α*-Harz), *Pinoresinol* frei, *Pinoresinol-Tannolester* (= *β*-Harz). — Das äther. Oel (*Oesterr. Terpentinöl*) enthält *d-Pinen*[4]).

Nadeln liefern gleichfalls äther. Oel (*Schwarzkieferöl*)[5]); Mineralstoffe (ca. 1,6—4,5 % Asche, je nach Alter (1—4 jährig), mit 15—70 % CaO, 26—40 % K_2O, 4—7 % SO_3, 6—14 % P_2O_5, 6—25 % MgO, 2—6 % SiO_2, 1—3 % Na_2O, 1—2 % *Fe*) s. Analysen[6]). — Rinde: Gerbstoff und anderes nach alter Analyse[7]). — Stamm und Wurzel: Ueber Zucker- und Stärkegehalt zu verschiedenen Jahreszeiten s. Unters.[8]).

1) TSCHIRCH u. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1903. **241**. 570; hier auch Zusammenstellung der bis dahin isolierten Harzsäuren.
2) BAMBERGER, Monatsh. f. Chem. 1891. **12**. 441; 1894. **15**. 505.
3) BAMBERGER u. LANDSIEDL, ibid. 1897. **18**. 481.
4) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 1899. 323; linksdrehendes Oel wollen LEDERMANN u. GODEFFROY beobachtet haben, ibid. cit.; auch Jahresber. d. Pharm. 1877. 394.
5) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1906. April 32 (hier Konstanten).
6) FLICHE u. GRANDEAU, Ann. Chim. 1877. **11**. 224; Ann. Stat. agronom. 1878. 97.
7) LANDERER, Buchn. Repert. 1837. **11**. 230.
8) LECLERC DU SABLON, Compt. rend. 1905. **140**. 1608 (hier gleiche Ermittlungen für *Eiche* u. *Spindelbaum*).

P. taurica NORT. (*P. Laricio Pallasiana* LAMB.). Varietät der vorigen. — Kaukasus, Krim. — Harzsaft mit i. M. 20 % *äther. Oel* u. *α-Sylvinsäure*.

SCHKATELOW, Monit. scientif. 1908. (4) 22. I. 217.

22. **P. Pinea** L. *Pinie.* — Mittelmeergebiet. — Samen (*Pinienüsse*, altbekannt) gegessen; Mineralstoffe derselben s. Analyse[1]); Asche von Zapfen, Holz und Rinde enthielt *Kupfer*[2]). Rinde gerbstoffreich (schon von alten griechischen Aerzten als Heilm.).

1) Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. 50. 365.
2) Commaille (u. Lambert), J. de Pharm. Chim. 1863. 43. 184, desgl. Holz, Blüten, Zapfen der *Ceder*; auch Holz der *Orange* u. a. — Ueber *Kupfervorkommen* in Pflanzenteilen s. auch Sarzeau (1832), Langlois, Bull. de l'Acad. de medec. 1847. 13. 142; Deschamps, J. de Pharm. 1848. 88; Meissner, Chevreul u. Boutigny, Peretti, Luca (J. de Pharm. 1862. 111) s. die Zusammenstellung bei Commaille l. c. Inwieweit das Kupfer hier durch die Geräte in die Asche hineingelangte, bleibt dahingestellt. — Weitere Literatur bei Tschirch, Das *Kupfer* vom Standpunkt der gerichtl. Medizin 1893. — Vedrödi, Note 2 p. 51.

23. **P. Strobus** L. *Weymouthkiefer.* — Nordamerika, in Europa eingebürgert, eingeführt 1705 durch Lord Weymouth. Junge Triebe: *äther. Oel* mit *l-Pinen*, e. *Ester* und e. freiem *Alkohol*[1]). — Cambialsaft: Glykosid *Coniferin*[2]). — Holz u. Rinde: Mineralstoffe s. Aschenanalysen[3]). — Harz: *Abietinsäure*[4]). — Holz des Stammes enth. viel *Mannan*[5]). — Samen: im Endosperm *Mannan*[5]). — Im frischen Harzsaft *α-Sylvinsäure*[6]).

1) Tröger u. Beutin, 1904. 242. 521.
2) Kubel, J. prakt. Chem. 1865. 97. 243. — Haarmann sowie Tiemann u. Haarmann s. Note 5 bei *Larix europaea* p. 25.
3) R. Weber, Forstl. Naturwissenschaftl. Ztschr. 1893. 2. 209. — Aeltere: Malagutti u. Durocher in Liebig, Agrikulturchem. 8. Aufl. I. 359.
4) Ducommun, Acides cristallisables des Abiétinées, Thèse. Bern. 1885.
5) Storer, Bull. of Bussey Instit. 1902. 3. 13.
6) Schkatelow, Monit. scientif. 1908. (4) 22. I. 217.

24. **P. longifolia** Roxb. — Himalaya. — Harzbalsam (Terpentin) mit 18,5 % ca. äther. Oel (*Indisches Terpentinöl*[1]), enthält anscheinend *l-Pinen* und *d-Limonen*[2]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Apr. 66 (hier Constanten); auch Utz, Chem. Rev. Fett u. Harz. ind. 1906. 13. 161.
2) Rabak, Pharm. Rev. 1905. 23. 229.

25. **P. Cembra** L. *Zirbelkiefer.* Arve, Sibirische Ceder. — Alpen, Karpathen, Rußland, Nordasien. — Samen (*Zirbelnüsse,* Sibirische Cedernnüsse) gegessen; liefern *Cedernnußöl*; aus Stamm: Terpentin (*Karpathischer Balsam,* B. Carpathicum); Nadelöl (*Zirbelkiefernadelöl*) mit *d-Pinen* (Hauptbestandteil)[1]).

Same: liefert fettes Oel (*Zirbelnußöl,* bis 56 % des Kernes, Cedernnußöl, als Speiseöl) besteht aus Glyzeriden zumal flüssiger Fettsäuren (87 %), hauptsächlich *Linolsäure*, etwas *Oelsäure*, sehr wenig *Linolensäure*[2]); an festen Säuren *Palmitin-*, auch *Stearinsäure* (?)[3]); an flüchtigen Fettsäuren 3,77 %, freie Säure 1,6 %, Unverseifbares 1,3 %[2]); früheren Angaben zufolge[4]) neben Hauptbestandteil *Linoleïn*, wenig *Myristin* (6 %). Außerdem im Samen (mit Schale): wenig Stärke (ca. 1—3 %) u. „Zucker" (bis ca. 4 %)[4]), Eiweiß (6 %)[4]), *Cholesterin.* (Thylosterin) 0,03 %, *Lecithin* (0,37 %)[5]) u. kohlehydrathaltiges *Phosphatid*[9]) der Zucker ist *Rohrzucker*[6]), e. Globulin, wahrscheinlich auch *Cholin* u. ein weiteres Kohlenhydrat, Asche ca. 1,6 %[5]). — Samen ohne Schale: e. 17 % Proteïn u. 3 % Asche[5]). Neuere Samenuntersuchung ergab folgende Stoffe[7]): Kern (ohne Schale u. Haut): 50—60 % *Fett* mit etwas *Thytosterin* u. sehr wenig *Lecithin*, mindestens *3 Proteinstoffe* (ein Globulin u. zwei Proteïne), *Cholin*, *Arginin* (beide in sehr geringer Menge), neben Stärke viel *Rohrzucker* u. mindestens noch ein weiteres wasserlösliches Kohlen-

hydrat; in den Zellwänden *Cellulose*, e. *Galaktan* u. e. *Pentosan*; *Citronensäure*, *Lecithin*, *Thytin*. 2—3 % Mineralstoffe (viel Phosphors. u. Kali) s. Analyse [7]. Ueber Lecithin s. Unters.[12]. — Samenschale: neben Cellulose, Hemicellulosen (Galaktose u. Xylose liefernd), inkrustierende Stoffe u. brauner Farbstoff, etwas *Gerbsäure*, Fett- u. Proteïn-arm. Mineralstoffe (viel Kali, wenig Phosphorsäure) s. Analyse [7]. *Galaktan* u. *Xylan* [11]) (Galaktose u. Xylose liefernd). Samenhaut (1 % des Samens): Hemicellulosen (*Galaktan*, e. *Pentosan*), viel Fett u. Proteïn [7].

Cambialsaft des Stammes: Glykosid *Coniferin* [8]. — *Harzsaft* (Terpentin) mit 6—20 % *äther. Oel* u. *β-Sylvinsäure* [10].

1) Flawitzky, J. prakt. Chem. 1864. 92. 109; 1892. (2) 45. 115.
2) v. Schmölling, Chem. Ztg. 1900. 24. 815.
3) Kryloff, J. russ. phys.-chem. Ges. 1899. 30. 109.
4) E. Lehmann, Pharm. Ztschr. f. Rußland 1890. 29. 257. — Auch Schuppe, ibid. 1880. 19. 520. — Schaedler, Fette Oele. 733.
5) E. Schulze u. Rongger, Landw. Versuchst. 1899. 51. 189.
6) E. Schulze, Z. f. physiol. Chem. 1899. 27. 267, auch Note 5.
7) E. Schulze, Hiestand u. Bissegger, Landw. Versuchst. 1907. 67. 57; s. auch ibid. 1899. 51. 189 u. 1901. 55. 267; auch Note 4. — Aschenanalysen: E. Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1908. 58. 156.
8) Kubel, J. prakt. Chem. 1865. 97. 243. — Wurzer, Buchn. Repert. 1834. 49. 234. — Haarmann, sowie Tiemann u. Haarmann s. Note 5 bei Lärche p. 25.
9) Winterstein u. Hiestand, Z. physiol. Chem. 1908. 54. 288.
10) Schkatelow, Monit. scient. 1908. (4) 22. I. 217.
11) Castoro, Z. f. physiol. Chem. 1906. 49. 96.
12) E. Schulze, Z. f. physiol. Chem. 1907. 52. 54. Das Lecithin der Samen mit 3,6 % P, doch zuckerfrei (cf. Lecithin bei *Lupinus*).

26. **P. religiosa** H. B. Kth. — Mexiko. — Terpentin mit *Abietinsäure* u. *Bernsteinsäure*.

Maisch, Amer. J. of Pharm. 1885. 2341.

27. **P. montana** Mill. *Zwergkiefer*, Bergföhre. Die verschiedenen Varietäten auch als besondere Arten (*P. Pumilio* Haencke, Legföhre, *P. mughus* Scop., *P. uncinata* Ram. u. a.). Nadeln u. Triebspitzen der Form *P. Pumilio*: äther. Oel (*Latschenkiefernöl*, Krummholzöl [4]), off. in England), 0,26—0,71 % [1]), mit wenig *l-Pinen* (Terebenthen). *l-Phellandren*, *d-Silvestren* (70 %), *Bornylacetat* (5 %), *Cadinen* (25 %) [2]. Mineralstoffe von *P. Pumilio* (40—62 % CaO der Reinasche) in Rinde (0,88 %) Holz (0,22 %) u. ganzen Bäumchen s. ältere Analysen [3]. Pollen: bei Spaltung Kohlenhydrate liefernde *Phosphatide* [5].

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. Okt. 19; 1896. Okt. 76; 1906. Apr. 32.
2) Bertram u. Walbaum, Arch. Pharm. 1893. 231. 290. — Atterberg, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 2530. (Terebenthen.) — Schweissinger, Pharm. Centralh. 1889. 30. 212. — Mikolasch, Buchn. N. Repert. Pharm. 1860. 9. 337.
3) Wittstein, Arch. Pharm. 1852. 111. 14. — Sendtner u. Johnson, J. f. Landw. 1857. 117. — Johnson, Ann. Chem. 1855. 95. 226.
4) Speziell von P. Pumilio in Tyrol gewonnen.
5) Winterstein u. Hiestand, Z. physiol. Chem. 1908. 54. 288.

28. **P. Sabineana** Dougl. *Nußkiefer*. — Californien („Nut"- oder „Digger Pine"). — Harzbalsam mit bis ca. 8,4 % *äther. Oel* (im Handel als „*Abieten*", „*Abietin*") völlig abweichend von den übrigen Terpentinölen, besteht fast ausschließlich aus *n-Heptan* (früheres „Abieten") [1]), daneben Ester der *Ameisen-* u. *Essigsäure* als riechende Bestandteile [2]); Pinen fehlt; im zurückbleibenden opt. inaktiven Harz fehlt Abietinsäure [2]). Gleiches Terpentinöl (mit Abieten) liefert folgende Art.

1) Wenzell, Pharm. Journ. 1872. 2. 789; Wittst. Vierteljschr. pr. Ph. 21. 542; Amer. J. Pharm. 1872. 44. 97. (Abieten.) — Thorpe, Chem. News 1879. 39. 182; Ann.

Chem. 1879. 198. 364; Ber. Chem. Ges. 12. 850 (ist Heptan). — Venable, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 1649 (wahrscheinl. n-Heptan). — Blasdale, J. Amer. Chem. Soc. 1901. 23. 162. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Okt.
2) Rabak, nach Kremers, Pharm. Rev. 1907. 25. 212.

29. **P. Jeffreyi** Murr. *Jeffrey-Kiefer.* — Terpentinöl enth. *n-Heptan* (wie *P. Sabineana*)[1]; im Harz: *α-Jeffropininsäure* $C_{10}H_{14}O_2$ (4 %), *β-Jeffropininsäure* $C_{12}H_{18}O_2$ (9 %), *α-* u. *β-Jeffropinolsäure* (35 % bzw. 38,2 %) $C_{14}H_{20}O_2$ od. $C_{14}H_{22}O_2$ (alle 4 sind einbasische amorphe Säuren), *äther. Oel* (0,5 %), *Resen* 10,4 %[2].

1) Wenzell, Pharm. Rev. 1904. 22. 408.
2) Leuchtenberger, Arch. Pharm. 1907. 245. 701.

30. **P. Pinaster** Sol. (**P. maritima** Poir.) *Seestrandskiefer.* Westl. Mediterrangebiet („Pin maritime"), besonders Westfranzösische Dünenlandschaften, hier zwecks Terpentingewinnung kultiviert; Harzbalsam als französischer oder *Bordeaux-Terpentin*, liefert Hauptmenge des in Europa gewonnenen Terpentinöls (*französisches Terpentinöl*, Ol. Terebinthinae gallicum, Essence de Térébenthine Française), das Harz als Burgunderharz od. *Burgunderpech*, durch Umschmelzen aus *Galipot* (Barras), dem ausgetrockneten, später abgekratzten — „Scharrharz" — auch vom Boden aufgelesenen ölärmeren unreinen Harzbalsam, recte Harz, gewonnen. Gerbstoffreiche Rinde[12]), auch Holz, Samen als Mandelersatz.

Samen: *Saccharose* u. ein zweites erst nach Erhitzen Fehlingsche Lösung reduzierendes *Kohlenhydrat* (bei der Oxydation nur Schleimsäure liefernd)[5]); Zusammensetzung: 22,76 fettes Oel, 22,4 Rohproteïn, 35,53 Rohfaser, 13,84 N-freie Extraktst., 4,47 Asche[14]).

Knospen[6]): *äther. Oel* (bis 0,681 %) von charakt. Fichtennadelgeruch mit etwas freier *Caprylsäure* (1,396 % des Oels) u. Spuren anderer org. Säuren, verschiedene Estern (*d-Essig-*, *Propion-*, *Capryl-* u. *Laurins.*), *l-Pinen* (Hauptbestandteil); Aldehyde fehlen, ebenso Phellandren u. Silvestren, anscheinend aber vorhanden *Limonen* (opt. aktiv oder als Dipenten). Natur der esterific. Alkohole unbekannt, Borneoläther waren nicht zu isolieren[6]); *l-Borneol*[8]).

Rinde: s. ältere Unters.[7]) (52 % Gerbstoff, Bitterstoff, Harz, kristallis. Säure u. a.).

Bordeaux-Terpentin[3]): amorphe *Pimarinsäure* $C_{14}H_{22}O_2$ (6—7 %), krist. *i-Pimarsäure* $C_{20}H_{30}O_2$ (8—10 %), *α-* u. *β-Pimarolsäure* $C_{18}H_{26}O_2$ (48—50 %); äther. Oel 28—29 %; *Resen* (5—6 %), 1—2 % Bitterstoff, *Bernsteinsäure*, H_2O u. a.[3]). — Im äther. Oel[4]) (*französisches Terpentinöl*) vorzugsweise *l-Pinen* (Terebenthen), im Gegensatz zum d-Pinen des amerikan. Terpentinöls von *P. palustris* u. a. (s. diese), *Camphen*[4]). Spuren freier Säuren (*Essigsäure*, *Ameisensäure*[10])).

Galipot[9]) (eingetrockn. Harzsaft od. Terpentin): *äther. Oel* etwas Wasser, kristallin. u. amorphe *Harzsäuren*, voraussichtlich identisch mit denen des Terpentin; angegeben sind schon früher krist. *Pimarsäure*[1]) $C_{20}H_{30}O_2$, als *Dextro-* u. *Lävopimarsäure*[2]) (d- u. l-Pimars.) u. amorph. *Pininsäure*; auch *Abietin-* u. *Sylvinsäure*[1]) früherer Autoren (identisch mit Pimarsäure). Nach neuerer Angabe ist nur *eine* krist. Säure (*Sylvinsäure*) in verschiedener Modifikation vorhanden, neben amorpher gelber Säure als ihrem Oxydationsprodukt[11]). — *Burgunder Pech* od. *B. Harz* (*Resina pini burgundica*), durch Umschmelzen des Galipot, enthält die gleichen Harzsäuren. *Bordeaux-Colophonium: d-* u. *l-Pimarsäure*[1]) (früher als *Silvinsäure*, auch *Pininsäure*, Abietinsäure); übrigens wohl die gleichen Säuren wie *Galipot* bzw. *Bordeauxterpentin*.

Mineralstoffe von Stamm mit Rinde s. Analysen [13]).

1) LAURENT s. Note 3. — DUVERNOY s. Note 3. — CAILLIOT, Bull. Soc. Chim. 1874. **21.** 286; Ber. Chem. Ges. 1874. **7.** 484. — UNVERDORBEN, Poggend. Ann. 1827. **11.** 393.
2) CAILLIOT, s. vorige. — VESTERBERG, Ber. Chem. Ges. 1885. **18.** 3331; 1886. **19.** 2167; 28. 87; 20. 3248. — MACH, Monatsh. f. Chem. 1893. **14.** 186.
3) TSCHIRCH u. BRÜNING, Arch. Pharm. 1900. 238. 630. (Nach diesen obige Zusammensetzung.) Frühere Arbeiten: BAUP, Ann. Chim. Phys. 1826. **31.** 108. (Acid. pinique.) — LAURENT, Ann. Chim. phys. 1839. 72. 383; 1848. 22. 459; Ann. Chem. 1840. **34.** 272. (*Pimarsäure* $C_{20}H_{30}O_2$.) — DUVERNOY, Ann. Chem. 1868. **148.** 143; Dissert. Tübingen 1865. (Pimarsäure $C_{20}H_{30}O_2$.) Weitere hauptsächlich chemische Arbeiten über Pimarsänre s. bei TSCHIRCH u. BRÜNING l. c.
4) DEVILLE, Ann. Chim. Phys. 1840. 75. 37. — SOUBEIRAN u. CAPITAINE, DUMAS, BLANCHET u. SELL u. a. — BERTHELOT, Compt. rend. 1853. 36. 425; 1862. 55. 496 u. 544; Ann. Chem. 1862/63. Snppl. II. 226. — AHLSTRÖM u. ASCHAN, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 1441.
5) SCHULZE, E., Z. physiol. Chem. 1899. 27. 267, s. auch Fichte.
6) BELLONI, Ann. d. Soc. Chim. di Milano 1905. **11.** (*P. maritima* „MILL.“!)
7) NARDO, Giorn. di Farm. 1832. **15.** 233, s. Buchn. Repert. Pharm. 1833. **44.** 217. — LANDERER, Buch. Repert. **11.** 230.
8) BELLONI, Boll. Chim. Farm. 1906. **45.** 185 (hier neuere Analyse von 4 frischdestillierten Oelmustern).
9) Man vgl. die Darlegungen bei TSCHIRCH, „Die Harze u. Harzbehälter“ 1900. 264 u. f.; 2. Aufl. 1906. — Neuere Angaben SCHKATELOW, Monit. scientif. 1908 (4). 22. I. 217.
10) GRANDEAU u. HENRY, Ann. Stat. agron. de l'Est 1878. 353. — GRANDEAU u. FLICHE, ibid. 1878. 3.
11) SCHKATELOW, s. Note 9.
12) CROUZEL, Pharm Journ. Tr. 1892. 11.
13) LAURENT, J. prakt. Chem. 1843. 27. 316.
14) SCHULZE, E., Landw. Versuchst. 1901. 55. 275.

31. **P. halepensis** MILL. *Aleppokiefer.* — Dalmatien, Griechenland, Türkei. Harz (Harzbalsam) zur *Resinatwein*-Bereitung, *Terpentinöl*- u. *Colophonium*-Gewinnung. — Nadeln: äther. Oel (*Aleppokiefernadelöl*) mit 7,4 % *Bornylacetat* [1]); im Oel der algerischen Aleppokiefer *Phenyläthylalkohol* [2]), weiteres nicht bekannt. Harzbalsam mit 21—26 % *äther. Oel*, etwas *Resen* (0,6 %), Spur *Bitterstoff*, 59 % *Haleppo-*, *Pinol-* u. *Pinitolsäure* ($C_{17}H_{26}O_2$ u. $C_{16}H_{26}O_2$), 5 % *Halepo-Pininsäure* $C_{21}H_{32}O_3$. [3])

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1906. Okt. — Im Oel d. Terpentins *Pinen*, ibid. 1908. Okt. 124.
2) GRIMAL, Compt. rend. 1907. **144.** 434.
3) TSCHIRCH u. SCHULZ, Arch. Pharm. 1907. **245.** 156.

31a. **P. Taeda** L. *Weihrauchkiefer.* — Nordamerika („Loblolly“ od. „Rosmary-“ auch Rosmarine-pine). Liefert *amerikanischen Terpentin* mit rechtsdrehendem *Terpentinöl* (Zusammensetzung s. bei *P. palustris*, unten). — Holz, sowohl jüngeres wie altes, enth. 7—10 % *Pentosane.*

DE CHALMOT, Amer. Chem. Journ. 1894. **16.** 589.

32. **P. glabra** WALT. — Nordamerika. *Terpentinöl* des Harzes optisch stark linksdrehend (*l-Pinen*!) $\alpha_D = -31{,}5 - 35^0$.

LONG, J. Amer. Chem. Soc. 1894. **16.** 844. — Amerikan. Oel ist meist d-drehend, s. bei *P. palustris*.

33. **P. rigida** MILL. Pechkiefer. — Nordamerika. Seit 1750 in Europa. — Nadeln u. Zweige arm an *äther. Oel* (aus 12 kg = 0,2 ccm), dies von stechendem Geruch [1]). Stammholz mit reichlich *Mannan* [2]); ist nicht das Pitch-Pine-Holz des Handels (s. P. palustris!).

1) HANSON u. BABCOCK, J. Amer. Chem. Soc. 1906. **28.** 1198.
2) STORER, Bull. of Bussey Instit. 1902. **3.** 13.

P. monophylla TORR. et FR. — Nordamerika („Nut Pine“). — Aus Samen *fettes Oel* (Pine nut oil).

BLASDALE, J. Soc. Chem. Ind. 1896. 205.

34. **P. resinosa** Sol. Norway Pine, *Rotkiefer*. — Nördl. Vereinigte Staaten. Terpentin liefernd. — Holz liefert bei Extraktion 6,2—42,6 % *Terpentin*, mit dem durch Anzapfen des Baumes gewonnenen nicht ganz identisch; Bestandteile: 22,1 % *Terpentinöl*, 77,3 % *Harz*, 0,6 % H_2O [1]). Zweige u. Nadeln liefern wenig *äther. Oel* (0,001 % ca.) von stechenden Geruch [2]).

1) Frankforter, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1467 (hier Constanten). — Long, ibid. 1894. 16. 844.
2) Hanson u. Babcock, ibid. 28. 1198.

35. **P. palustris** Mill. (P. australis Michx.). *Gelbkiefer*, Sumpfkiefer. — Südl. Vereinigte Staaten („Long-leaf Pine", „Southern Pitch Pine"), hier große Wälder bildend. Liefert techn. wichtigen *Amerikanischen Terpentin*, daraus *Amer. Terpentinöl* (Ol. Terebinthinae americanum) u. *Colophonium*, als dafür wichtigste Kiefernart [7]). *Pitch pine Holz* des Handels zum Teil.

Terpentin (meist d-drehend), enth. 20—22 % *äther. Oel* (*Amer. Terpentinöl*) mit *Pinen*, vorwiegend als d- u. i-, selten als l-Pinen [1]), *Pseudopinen* (neben d- u. i-Pinen), anscheinend auch *Kampfen*, *Cymol*, *Limonen* [3]). l-Pinen u. l-Drehung des Oeles ist jedenfalls bei *P. palustris* nur ausnahmsweise gefunden [2]), im Rektifikationsrückstand des „amerik. Terpentinöls" reichlich *β-Pinen* [12]). — Als Bestandteile des Harzes [4]): *Pal-Abieninsäure* $C_{13}H_{20}O_2$ (5 %), *α-* u. *β-Pal-Abietinolsäure* $C_{16}H_{24}O_2$ (53—57 %), *Pal-Abietinsäure* $C_{20}H_{30}O_2$ (7—7 %), *Palo-Resen* (10 %), Bitterstoff (2—3 %).

Aus dem Wurzelholz und Abfällen: *Kienöl* (2½ % ca., amerik. Fichtenteeröl) durch Destillation (neben Holzessig, Teer, Kohle), darin hauptsächlich *Pinen* neben *Dipenten* [8]). — Im Teer: *Reten* [4]).

Amerikan. Colophonium [9]), mit verschiedenen Resultaten untersucht, nach den einen [5]) besteht es in der Hauptsache aus einer amorphen Säure $C_{20}H_{30}O_2$ (*Sylvinsäure*), vielleicht aus verschiedenen autoxydablen Isomeren bestehend, u. deren Autoxydationsprodukten (Oxysilvinsäure, Superoxyde, neutrale Substanzen), neben wenig eines verseifbaren neutralen Körpers (Säureanhydrit?), nach anderen [6]) im wesentlichen drei isomeren Säuren $C_{19}H_{28}O_2$ (*α-*, *β-*, *γ-Abietinsäure* ca. 83,6 %). Zusammensetzung nach Tschirch [6]): *α-Abietinsäure* 30 %, *β-Abietinsäure* 22 %, *γ-Abietinsäure* 31,6 %, *Resen* 5—6 %, *äther. Oel* 0,4—0,7 % (bei 10 % Verlust), Bitterstoff fehlt. Aus Colophonium durch trockene Destillation *Harzessenz* (Harzspiritus) u. *Harzöl*, vielfach untersucht, doch als Zersetzungsprodukte hier nicht in Betracht kommend [10]).

Kienholz: bei Terpentingewinnung (Extraktion mit Wasserdampf) als Nebenprodukt ein äther. Oel (*Long leaf pine oil*, techn.) mit Hauptbestandteil *Terpineol* $C_{10}H_{18}O$ (wahrscheinlich Linksmodifikation des *α*-Terpineol), bislang bei Pinusarten nicht gefunden (das betreffende sehr harzreiche Holz lagerte vor Verarbeitung wenigstens 3 Jahre [11]).

1) Long, J. Amer. Chem. Soc. 1894. **16**. 844; 1899. **21**. 637; J. Chim. anal. appl. 6. 1. — Kremers, Pharm. Rev. 1897. **15**. 7; Pharm. Rundsch., New York 1895. **13**. 135. — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1900. **33**. 1455. — Aschan 1902. — Ahlström u. Aschan, Ber. Chem. Ges. 1906. **39**. 1441. — Barbier u. Hilt, Compt. rend. 1889. **108**. 519. — Berthelot, Compt. rend. 1862. **55**. 496 u. 544 (Australen = d-Pinen).
2) Herty, J. Amer. Chem. Soc. 1908. **30**. 863. Dagegen sind Oele von *P. heterophylla* (Cuban Pine) meistens l-drehend; cf. Long Note 1.
3) Ahlström u. Aschan, Note 1.
4) Tschirch u. Koritschoner, Arch. Pharm. 1902. **240**. 568. — Cf. jedoch Klason u. Köhler, J. prakt. Chem. 1906. **73**. 337.
5) Fahrion, Z. f. angew. Chem. 1901. **14**. 1197; 1904. **17**. 239 (hier frühere Lit.).
6) Tschirch u. Studer, Arch. Pharm. 1903. **241**. 495. — Studer, Dissert. Bern 1903.

7) Hauptsächlich hierfür in Frage kommen noch *P. heterophylla* Ell. (*P. cubensis* Griseb.), *P. Taeda* L., *P. mitis* Mich. (*P. echinata* Mill.) s. Gildemeister u. Hoffmann, *Aetherische Oele* 1899. 314; hier auch lesenswerte ausführliche Angaben über amerikanische Terpentinindustrie.

8) Kremers, Pharm. Rev. 1904. 22. 150.

9) Ueber amerik. Colophonium: Baup, Ann. Chim. 1826. **31**. 108 (*Abietinsäure*), Unverdorben, Rose, Trommsdorff, Ann. Chem. **13**. 169 (*Silvinsäure*); Maly, Ann. Chem. 1864. **129**. 94; 1864. **132**. 249; 1869. **149**. 244 (*Abietinsäure* als Anhydrit in amerik. Colophonium); 1872. **161**. 115. — Mach, Monatsh. f. Chem. 1893. **14**. 186; 1894. **15**. 627 (*Abientinsäure* $C_{19}H_{28}O_2$ aus amer. Colophon). — Valente, Atti Accad. dei Lincei 1884. I. 13 (*d-Pimarsäure* aus amer. Col.). — Rimbach, Ber. Chem. Pharm. Ges. 1896. 81 (*Abientinsäure* u. *d-Pimarsäure* $C_{20}H_{36}O_2$ aus amer. Col.). — Tschirch u. Brüning, Arch. Pharm. 1900. 238. 638 (*Pimarsäure* aus amerik. Colophonium von P. palustris). — Bruhn, Chem. Ztg. 1900. 1105. — Levy, Ber. Chem. Ges. 1907. **40**. 3658. — Schwalbe, J. f. angew. Chem. 1905. 18. 1852. — Klason u. Köhler, Note 4. — Henriques, Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1899, Heft 6. — Da das Handelsprodukt nicht allein von *P. palustris* zu stammen braucht, so sind die Ergebnisse der Untersuchung nicht notwendig immer auf diese Art zu beziehen.

10) Frühere Literatur s. bei Tschirch u. Studer l. c. 526; auch Kraemer u. Spilker, Ber. Chem. Ges. 1899. **32**. 2953 u. 2614. — Easterfield u. Bagly, J. Chem. Soc. 1904. **85**. 1238. — Levy, J. angew. Chem. 1905. 18. 1739; Ber. Chem. Ges. 1906. **39**. 3043. — Endemann 1905. — Deville, W. Schultze. Ann. Chem. 1908. **359**. 129.

11) Teeple, J. Amer. Chem. Soc. 1908. **30**. 412.

12) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 99.

36. **P. cubensis** Grieseb. (*P. heterophylla* Ell.) „Cuban Pine". — Nordamerika (Slash-, Swamp- od. Cuban Pine). Liefert gleichfalls *amerikan. Terpentinöl.*

Oel mit vorwiegend *l-Pinen* (l-Drehung des Oeles)[1], doch kann auch *d-Pinen* überwiegen u. das Oel also d-drehend sein, es ändert sich das Drehungsvermögen des Oeles beim selben Baume bisweilen mit der Zeit.[2] Das Drehungsvermögen amerikan. Terpentinöls[3] hängt also zwar von der Ursprungspflanze ab (l-drehende Oele von *P. cubensis*, d-drehende von *P. palustris*), doch können die gleichen Pflanzen auch entgegengesetzt drehende Oele liefern.

1) Long l. c. Note 1 bei voriger Art. (1891).

2) Herty, J. Amer. Chem. Soc. 1908. **30**. 863; Chem. Ztg. 1907. **31**. 1064.

3) Vgl. Kremers, Pharm. Rundsch. New-York 1895. 13. 135. — Nur rechtsdrehende amer. Terpentinöle beobachtete auch Armstrong, Pharm. Journ. 1883. **13**. 584; schwache Linksdrehung sahen aber auch Gildemeister u. Hoffmann an zwei Oelproben: *Aetherische Oele.* Berlin 1899. 320.

37. **P. serotina** Michx. — Nordamerika. — Weichharz reich an Schleimstoffen, liefert l-drehendes *äther. Oel*, das hauptsächlich *Limonen* enthält.

Herty u. Dickson, J. Amer. Chem. Soc. 1908. **30**. 872; hier auch physik. Constanten.

P. Khasya Royle. — Indien (Burma). — Liefert *Burma-Terpentin* mit ca. 13 % d-drehendem *äther. Oel*, dem französischen Terpentinöl fast gleich.

Armstrong, Pharm. Journ. 1891. 51. 1151; 1896. 56. 370.

P. Merkusii Jungh. — Indien (Burma). — Gleichfalls *Burma-Terpentin* liefernd, mit ca. 19 % *äther. Oel* (rechtsdrehend), ähnlich dem voriger Art.

Armstrong s. vorige.

38. **P. densiflora** S. et Z. — Japan — und **P. Thunbergii** Parl. (= *P. Massoniana* Sieb. et Zucc.) — Ostasien — liefern beide „*Matsu*" (aus Japan), ein aus dem Teer des Holzes destill. Oel mit Guajakolgeruch u. 4 % Phenolen.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 45; Okt. 43.

Terpentinöl u. *Harz* (Colophonium) liefern gleichfalls folgende amerikanischen Arten[1]:

P. palustris Mill. (liefert d-drehendes, nach anderen l-drehendes Terpentinöl s. p. 16.)
P. Fraseri Pursh.
P. Khasiana Griff.
P. Sumatrana Jungh. (= *P. Merkusii* Jungh.) s. v.
P. Hartwegii Lindl.
P. glabra Walt. (gibt l-drehendes Terpentinöl, Long)[1]).
P. mitis Mich. (*P. echinata* Mill.) „*Short-leaved Yellow pine*". Von diesen gelten (außer *P. palustris* u. *P. Taeda* — s. oben) *P. cubensis* u. *P. mitis* als die praktisch wichtigsten.

1) S. Long, J. Amer. Chem. Soc. 1894. 16. 844; s. auch Note 2 bei *P. palustris*, u. Note 3 bei *P. cubensis*.

P. Ledebourii Endl. = *Larix sibirica* Ledeb. (s. diese unten p. 25). Liefert *Kienöl, Russisches Terpentinöl* u. *Sibirisches „Fichtennadelöl"*.

39. **Picea excelsa** Lk. (*P. vulgaris* Lk.[1])) — *Fichte.* Rottanne. Europa, Asien. — Wichtiger Waldbaum; *Bau- u. Werkholz*, Holzfasern (Cellulose, Zellstoff) für Papierfabrikation, Fichtenharz, Holzkohle, Teer, Gerberlohe u. a.; 25 % ca. der Wälder Deutschlands ausmachend.

1. Nadeln u. junge Triebe: Glykosid, *Piceïn*[2]), $C_{14}H_{18}O_7 + H_2O$ (spaltbar in Dextrose u. Piceol), *Ameisensäure*[3]), in jungen Trieben (*turiones Pini*) soll e. N-haltige Substanz (verschieden von Betain, Arginin u. Pepton) vorhanden sein[3]) (nicht rein dargestellt).

Junge Triebe: 1,46 % *Saccharose*, 0,65 % *Invertzucker*[24]).

Nadeln: 1,81 % *Saccharose* u. 0,83 % *Invertzucker*[24]), *Pentosane* (6,8 % ca.)[20]), *Mannan*[23]); ein *Wachs* besonderer Art (cf. *Juniperus Sabina*) u. a. mit *Juniperinsäure* (= eine Oxypalmitinsäure)[30]).

Aether. Oel bis 0,6 % der frischen Triebe (*Fichtennadelöl*, Rottannennadelöl) mit *l-Pinen*, *l-Phellandren*, *l-Bornylacetat* (8,3 %), *Dipenten* u. *Cadinen*[4]), *Santen* C_9H_{14}[18]); *Cinen* u. *Hesperiden*[6]).

Mineralstoffe: 2—2,6 % davon i. M. 19—32 % K_2O, 17—32 % CaO, 16—23 % SiO_2, 12—18 % P_2O_5, 7—10 % MgO, 0,5—1,5 % Fe_2O_3, 1—2 % Na_2O[19]).

2. Rinde: *Ellagsäure*, *Fichtenrindengerbsäure*, $C_{21}H_{20}O_{10}$[5]), *Ameisensäure*[7]). Mineralstoffe 1,78 %, darunter ca. 50 % CaO, 12 % K_2O, 12 % SiO_2, 13 % Mn_3O_4, 6 % MgO, 2,3 % SO_3, ca. 1,5 % je an P_2O_5, Na_2O, Fe_2O_3[21]).

Cambialsaft: *Mannit* (?), *Coniferin*[8]).

3. Holz: angebliches Glykosid *Glykolignose*[9]) als Bestandteil der Faserwand (sollte in Dextrose u. „Lignose" zerfallen), von andern[10]) angezweifelt; *Pentosane*[29]), ca. 9—10 % neben 4,7 % *Methylpentosan*[16]), reichlich *Mannan*[23]), ca. 8,8 % *Xylan*[26]). Bei Darstellung von Sulfitcellulose aus Holz entsteht auch *p-Cymol*[17]). Cellulosegehalt des Splints s. Unters.[15]).

Im Fichtenholz nach neuerer Angabe[28]): neben Cellulose wasserlösliches *Holzgummi* (10 % des Trockengew.), u. eben solches *Lignin* (2 %), aus ersterem 25 % Xylose, 6 % Mannose, Spur Galaktose neben unbekannten Kohlenhydraten; das Lignin besteht aus *Coniferylalkohol* u. einer dimolekularen Form von *Oxyconiferylalkohol* [Condensationsprodukt, Formel $(C_{40}H_{42}O_{11})_n$][28]).

Mineralstoffe des Holzes: 0,18—0,24 %, davon ca. 26—35 % CaO, 21—32 % Mn_3O_4 (!), 17—22 % K_2O, 9—13 % MgO, 2—4 % SO_3, 3,5—4 % SiO_2, 0,4—4 % P_2O_5, 0,5—1,4 % Fe_2O_3, 1—2,5 % Na_2O,

Spur Cl.[21]). Im Holz (100°): 1,9—2,2 % *Harz* u. dgl., 0,15—0,25 % N, 0,025—0,085 % *Zucker*, 0,22—0,24 % Asche[21]).

4. Same: 25—30 % fettes Oel (*Fichtensamenöl*[11])), *Cholesterin* 0,06 %, *Lecithin* 0,12 %[12]), bzw. kohlenhydrathaltiges *Phosphatit*[27]), *Saccharose* u. schleimlieferndes Kohlenhydrat[13]), *Raffinose*[25]), *Mannan*[23]), *Ameisensäure*[7]), *Phytin* (Ca-Mg-Salz der Anhydrooxymethylendiphosphorsäure)[14]), an *Nucleïn*, Kohlenhydraten u. organ. Säuren 5,43 %, Eiweiß 15,89 %[12]).

Zusammensetzung d. Samen: Rohproteïn 22,38 %, Rohfett 35,1 %, N-freie Extraktst. 12,35 %, Rohfaser 25,4 %, Asche 4,74 %[22]).

Zapfen: e. amorpher gelber *Farbstoff*[33]), liefern *Fichtenzapfenöl* mit *Bornylacetat* (1,4 %)[38]).

5. Keimpflanzen: *Glutamin*, *Arginin*, *Asparagin* (nur in etiolierten K., Spur)[31]). Mineralstoffe 1—4jähriger Fichten (2,5—3 %) s. Analyse[35]).

6. Blütenpollen: *Vernin*[32]), *Saccharose*[41]).

Bestandteile fossiler Fichten s. Unters.[36]).

Fichtenhonigtau (soll von „Fichtennadeln" gesammelt sein): *Saccharose*, *Invertzucker* u. d-drehenden Körper, $(\alpha)_D = 105°$[34]).

7. Fichtenharz: a) Ueberwallungsharz[37]): *Abietinsäurepinoresinolester* neben wenig *p-Cumarsäurepinoresinolester* (beide als Bestandteile des α-Harz, 80 %) u. *Pinoresinotannol* (im β-Harz *Vanillin*, *p-Cumarsäure*, *Pinoresinol*. b) Juraterpentin[40]) enth. an Resinolsäuren 48—50 % *Picea-Pimarolsäure* $C_{25}H_{44}O_2$, 1,5—2 % *Picea-Pimarsäure* $C_{20}H_{30}O_2$ 2—3 %, *Picea-Pimarinsäure* $C_{13}H_{20}O_2$ 32—33 % äther. Oel (Terpentinöl), 10—12 % Harz (*Juroresen*) $C_{21}H_{36}O$, 1—2 % Bitterstoff, *Bernsteinsäure* H_2O u. a. c) In siebenbürgischer Resina Pini[39]) (gereinigt) freie Harzsäuren: *Picipimarinsäure* 3 %, $C_{12}H_{20}O_2$, *Picea-Pimarsäure* 2 %, $C_{20}H_{30}O_2$, α- u. *β-Picipimarolsäure* 47 %, $C_{18}H_{28}O_2$, außerdem ca. 15 % *Picoresen* $C_{19}H_{30}O$, 30 % äther. Oel; *Bernsteinsäure*, Bitterstoff u. Farbstoff; H_2O: 3 % an Vegetab. Verunreinigungen im Rohharz ca. 20 %. Die Zusammensetzung mehrerer Bestandteile weicht also von der des Juraterpentin ab. d) Im Fichtenharz schlechthin sind angegeben: *Abietinsäure*, *Pimarsäure*, *Kolophonsäure*[43]). Pimarsäure im älteren Sinne besteht hauptsächlich aus Abietinsäure neben wenig *Dextro-* u. *Laevopimarsäure*[43]). Nach neuerer Angabe[42]) sind *Sommer-* u. *Winterharz* verschieden zusammengesetzt letzteres enth. wenigstens *zwei Harzsäuren* $C_{20}H_{30}O_2$. F. 144—148°, Sommerharz ergab eine Säure F. P. 198° u. eine von 168—173° (*α-* u. *β-Kolophonsäure* bzw. *Sapinsäure*). Nach neuerer Angabe enth. frischer Harzsaft, neben 13,4 % *äther. Oel*, *α-Sylvinsäure*[47]).

Im äther. Oel (Terpentinöl)[46]) des Harzes: *l-Pinen*, wahrscheinlich auch *l-Limonen*, doch kein Sylvestren[44]) (cf. äther. Oel des Kiefernharzes!); an Oel aus einem bei Neapel gewonnenen Terpentin der Fichte 18,3 % ($(\alpha)_D = 3° 5'$[45]).

---

1) Andere der vielen störenden Synonyme sind auch: *Pinus Abies* L., *Pinus Picea* Dur., *Pinus excelsa* Lam., *Abies excelsa* D. C. Ohne Beifügung des Autornamens ergibt die Verwendung dieser Namen also Confusion.

2) Tanret, Bull. Soc. Chim. 1894. **11**. 944; Compt. rend. 1894. **119**. 80 u. 158.

3) Aschoff, Arch. Pharm. (2) **40**. 274. — Pauls s. prakt. Chem. 1851. **23**. 1. — Alte Nadelunters. s. John, Chem. Schriften 5. 40.

4) Bertram u. Walbaum, Arch. Pharm. 1893. **231**. 290. — Hirschsohn, Pharm. Ztschr. f. Rußland 1892. **30**. 593. — Atterberg, Ber. Chem. Ges. **10**. 1302. — Alte Unters.: Gottschalk, Ann. Chem. **47**. 237.

5) Böttinger, Strohmer, S. Ber. Wiener Acad. 1881. Juli. 84; Monatsh. f. Chem. 1881. 2. 539. — Etti, ibid. 1880. 266.

6) Wallach, Ann. Chem. 1885. **227**. 277.

7) Aschoff s. Note 3.

8) Kubel, J. prakt. Chem. 1865. 97. 243. — Haarmann sowie Tiemann u. Haarmann s. Note 5 bei *Larix europaea* p. 24.
9) Erdmann, Ann. Chem. 1867. 138; Suppl. V. 223.
10) Bente, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 476. — Ueber Holz s. auch Kubel, Note 8.
11) Schädler, Fette Oele. 2. Aufl. 1892. 732. — de Negri u. Fabris, Z. anal. Chem. 1894. 564.
12) Rongger, Landw. Versuchst. 1899. 51. 89; 55. 267. — Schulze, E., Landw. Versuchst. 1897. 49. 203.
13) Schulze, E., Z. physiol. Chem. 1899. 27. 267.
14) Posternak, Compt. rend. 1903. 137. 202.
15) Bader, Chem. Ztg. 19. 856.
16) Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401. — Tollens, J. f. Landwirtsch. 1896. 44. 171. (Xylan); Ann. Chem. 254. 323. — Schulze, E., Ber. Chem. Ges. 24. 2277.
17) Klason, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 2343.
18) Aschan, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4918.
19) Weber, R., Allgem. Jagd- u. Forstztg. 1875. 230. — Weber u. Ebermayer in Ebermayer, Lehre von der Waldstreu. Berlin 1876. — Aeltere Angaben auch Rösler s. Note 21. — Krutzsch, Chem. Ackersmann. 1863. 22. — Kamrodt, Peters Jahresber. 1864. 98.
20) Tollens, Z. angew. Chem. 1902. 508.
21) Schröder, Tharand. Forstl. Jahrb. 1874. 24. 177. — Aeltere Analysen: Berthier (in Fresenius, Chemie f. Landwirte 1847. 344). — Rösler, Ann. Chem. 1863. 127. 116. — Wittstein, Journ. f. Landw. 1855. Jahresber. 24. — Levi, Ann. Chem. 1844. 50. 363. — John, Chem. Schriften 1816. 5. 40. — Daß alle diese alten Analysen ihrer Fehler wegen von geringem Wert, bedarf keiner Hervorhebung.
22) Schulze, E., Landw. Versuchst. 1901. 55. 275.
23) Lindsey u. Tollens, Z. angew. Chem. 1892. 154; Ber. Chem. Ges. 23. 2990. (Mannane in Sulfitlauge.) — Storer, Bull. of Bussey Instit. 1902. 3. 13.
24) Kayser, Landw. Versuchst. 29. 461.
25) Rongger s. Note 12.
26) Wieler, Landw. Versuchst. 1885. 32. 317.
27) Winterstein u. Hiestaud, Z. physiol. Chem. 1907. 54. 288.
28) Klason, Arkiv f. Kemi, Miner. 1908. 3. Nr. 5. 1. — Klason u. Fagerlind, ibid. 1908. 3. Nr. 6. 1.
29) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 143.
30) Bougault u. Bourdier, Compt. rend. 1908. 147. 1311.
31) Schulze, E., Z. physiol. Chem. 1896. 22. 435; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1882; Landw. Versuchst. 1896. 48. 33.
32) E. Schulze, J. physiol. Chem. 9. 420; 10. 80. 226; J. prakt. Chem. (2). 32. 433.
33) Macchiati, Naturw. Rundsch. 1889. 4. 608.
34) Wiley, Amer. Chem. Journ. 1891. 13. 24.
35) Dulk, Landw. Versuchst. 1875. 18. 177.
36) Forchhammer, J. prakt. Chem. 1840. 20. 459.
37) Bamberger, Monatsh. f. Chem. 1891. 12. 441. — Bamberger u. Landsiedl, ibid. 1897. 18. 481. — Berlin, Ann. Chem. 1844. 52. 407; Pharm. Centralbl. 1843. 1. (Kauharz in Noorland.)
38) Schimmel, Gesch. Ber. 1907. Apr.
39) Tschirch u. Koch, Arch. Pharm. 1902. 240. 272 u. f.
40) Tschirch u. Brüning, Arch. Pharm. 1900. 238. 616. Von der Fichte im Bernischen Jura gewonnen.
41) Amthor u. Stern, Z. angew. Chem. 1889. 575.
42) Klason u. Köhler, J. prakt. Chem. 1906. 73. 337; Gemische von *Colophon-* u. *Sapinsäuren* mit anderen Säuren sind nach demselben anscheinend die früher gewonnenen Säuren (Abietin-, Silvin-, Pinin- u. Kolopholsäure).
43) Vesterberg, Ber. Chem. Ges. 1905. 38. 4125. — Klason u. Köhler, Arkiv för Kemie 3. ibid. cit. — Frühere Unters.: Ducommum. Acides cristallisables des Abiétinées, These. Berne 1885. — Perrenoud, Pharm. Ztg. 1885. 85. — Kelbe, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 888. — Vesterberg, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 3331; 1886. 19. 2167. — Maly, Ann. Chem. 1864. 129. 94. (Abietinsäure.) — Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 73. (Abietinsäure). — Mach, Monatsh. f. Chem. 1893. 14. 186; 1894. 15. 627. — Aeltere Unters.: Laurent, Compt. rend. 1846. 21. 861; Ann. Chim. Phys. 3. ser. 22. 459. (Pimarsäure.)
44) Aschan, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 1447.
45) Schimmel, Gesch. Ber. 1896. Okt. 76.
46) D. h. also Terpentinöl speziell von *Picea excelsa*, nicht Terpentinöl schlechthin (was nicht verwechselt werden darf!), s. oben bei *Pinus silvestris* p. 9.

40. **P. rubra** LK. (*P. americana* GÄRTN.) — Nordamerika; hierher auch Nr. 44, unten.

Zweige u. Zapfen: *Aether. Oel* mit viel *Bornylacetat.*

KREMERS, Pharm. Rundsch. (New York) 1895. 13. 135.

41. **P. nigra** LK. — Nordamerika. — Liefert *Schwarzfichtennadelöl* (Spruce Oil) aus Zweigspitzen und Nadeln.

Nadelöl enth. gleiche Bestandteile wie das von *Tsuga canadensis* CARR. (ca. 49 % *l-Bornylacetat* neben *l-Pinen*) s. p. 24.

KREMERS s. vorige. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 26.

P. orientalis LNK. — Kleinasien, Kaukasus. — Harz als „*Sapindustränen*“ im Handel.

42. **P. Mariana** PREL. = syn. *P. nigra* LK. s. Nr. 41. — Nadeln liefern 0,57 % *äther. Oel.*

HANSON u. BABCOCK, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1298.

43. **P. canadensis** LK. — Nadeln u. Zweige: *äther. Oel* Ausbeute 0,103 % mit 25,7 % Ester (als *Bornylacetat* ber.). Zapfen: 0,25 % *äther. Oel,* von Limonengeruch [1]). — Ist syn. mit *Tsuga c.,* s. Nr. 51 p. 24.

1) HANSON u. BABCOCK s. vorige.

44. **P. rubens** SARG. — Zweige u. Nadeln: *äther. Oel* 0,204 % Ausbeute, enth. 66,2 % *Bornylacetat,* 7,76 % *Borneol,* frei. Aus Zapfen: 0,38 % *äther. Oel* von terpentinartigem Geruch. — Ist *P. rubra* LK. s. Nr. 40.

HANSON u. BABCOCK s. vorige.

P. ajanensis FISCH. — Ostasien. — Harz s. Pharm. Journ. Tr. 1896. 443.

45. **Abies pectinata** D. C. (*A. alba* MILL. *Pinus Picea* L.) Edeltanne, *Weißtanne.* — Mittel- u. Südeuropa. — Liefert *Strasburger Terpentin* (aus der verletzten Rinde fließender Harzsaft), schon den Römern bekannt, heute kaum noch praktisches Interesse; aus grünen Zapfen äther. *Templinöl* (Essence de Templine: Canton Bern, Schweiz) [13]), aus Nadeln u. Zweigen *Edeltannennadelöl* (Schweiz, Tyrol).

Bltr.: ca. 0,56 % *äther. Oel* (Nadelöl) mit *l-Pinen, l-Limonen,* e. *Sesquiterpen, Cadinen* (?), *l-Bornylacetat* (4,5—10,9 %) [1]); *Laurinaldehyd* [4]), (0,3 % ca.), *Santen* [12]), wahrscheinlich auch *Decylaldehyd* [4]), *Maltol* [2]) (nicht in September-Nadeln, bis 0,5 %); *Ameisensäure* [3]), e. Gerbstoff $C_{13}H_{12}O_6$, ein Zucker „*Abietit*“ (wohl Pinit?), Wachs [5]) u. anderes. Außerdem an Mineralstoffen ca. 3 %, wovon ca. 14 % K_2O, 11 % CaO, je 8 % MgO u. SO_3, 6 % SiO_2, 5 % Fe_2O_3, 35 % Mn_3O_4, 0,6 % Na_2O [14]).

Zapfen: äther. Oel (*Templinöl*) mit *l-Pinen, l-Limonen* u. *Bornylacetat* (?) [6]) (0,5—0,85 %), *Borneol* (als Acetat), *Alkohol* von S. P. 190—197° e. Sesquiterpen [19]).

Samen: ca. 26 % *fettes Oel* (*Tannensamenöl*), *Lecithin,* Rohproteïn 12 %, Rohfaser 31,4 %, N-freie Extraktst. 27,8 %, Asche 2,72 % [16]); cf. alte Samenanalyse [15]).

Keimpflanzen (etioliert): *Arginin,* wenig *Glutamin* und *Asparagin,* Gesamt-N 4 %, davon 3 % Eiweiß-N [9]).

Holz: enth. ca. 8,3 % der Trockensubstanz an *Xylan* [17]), ca. 0,253 % Asche, darin ca. 40,6 % K_2O, 28 % Mn_3O_4, 10 % CaO, 8,8 % MgO, 5 % P_2O_5, 1,8 % SO_3, 1,35 % SiO_2, 0,7 % Na_2O, 0,8 % Fe_2O_3 [14]).

Rinde mit ca. 1,9—2,7 % Asche, worin ungef. 20 % K_2O, 30—40 % Mn_3O_4 (!), 11—14 % CaO, 6—7 % MgO, gegen 4 % Fe_2O_3, 7—9 % P_2O_5, 2—3 % SO_3, 3—4 auch 14 % SiO_2, 0,5—1 % Na_2O[14]).

Cambialsaft: Glykosid *Coniferin*[8]). Im Splint *keine* Chinasäure[7]).

Harzsaft d. Rinde (*Straßburger Terpentin*)[10]): *Abieninsäure* $C_{13}H_{20}O_2$ (8—10 %), *α- und β-Abietinolsäure* $C_{18}H_{24}O_2$ (46—50 %), *Abietolsäure* $C_{20}H_{28}O_2$ (1,5—2 %), *äther. Oel* 28—30 %, *Abietoresen* $C_{19}H_{30}O$ (12—16 %), *Bernsteinsäure* (0,05—0,08 %), Bitterstoff, Farbstoff u. a. 1—2 %[10]) (von früheren sind als Harzbestandteile *Bernsteinsäure*, *Abietinsäure*, *Sylvinsäure*, auch kristallis. Harz *Abietin* u. a. angegeben).

Aether. Oel (*Terpentinöl*, l-drehend) mit *i-* u. *l-Pinen*[11]).

Blütenpollen: *Saccharose*[18]).

---

1) Bertram u. Walbaum, Arch. Pharm. 1893. 231. 290. — Hirschsohn, Pharm. Z. f. Rußland 1892. 30. 593. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Okt. 21; 1893. Apr. 29; 1906. Apr. 32. — Haensel, Gesch.-Ber. 1906. März.

2) Feuerstein, Z. f. gesamt. Brauw. 1901. 24. 709; Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 1804. — cf. auch *Lärche!*

3) Aschoff, Arch. Pharm. 1844. 40. 272.

4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 48.

5) Rochleder, S. Ber. Wiener Acad. 1869. 58. 169 u. 222; Z. f. Chem. 1868. 728.

6) Wallach, Ann. Chem. 1885. 227. 287. — Bertram u. Walbaum s. Note 1. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 31.

7) Stenhouse, Chem. Gaz. 1845. Nr. 57. 104. — Wöhler, Ann. Chem. 1844. 52. 142 (keine Chinasäure, gegenüber Berzelius).

8) Kubel, J. prakt. Chem. 1865. 97. 243. — Haarmann sowie Tiemann u. Haarmann s. Note 5 bei *Larix europaea* p. 24.

9) Schulze, E., Z. physiol. Chem. 1896. 22. 435; s. auch Chem. Ztg. 1897. 21. 625.

10) Tschirch u. Weigel, Arch. Pharm. 1900. 238. 411 (nach diesen obige Zusammensetzung). Aeltere Unters.: Cailliot, J. de Pharm. 1830. 16. 436; Essai chimique sur les Térébenthines etc. Dissert. Straßburg 1830; Tromsd. N. Jahrb. Pharm. 1831. 23. 168. (*Bernsteinsäure*, amorphe Abietinsäure, äther. Oel, krist. Abietin u. a.). — Unverdorben, Pogg. Ann. 1827. 11. 27. (*Pinin-* u. *Silvinsäure.*) — Ducommun, Dissert. Bern. 1885, „Acides cristallisables des Abietinées" (Abientinsäure). — Baup, Ann. Chim. phys. 1826. 31. 108. (Abietinsäure.) — Lecanu u. Serbat, Ann. Chim. Phys. 1822. 21. 328. (Bernsteinsäure.) — Blanchet u. Sell, Ann. Chem. 1833. 6. 276. (Pininu. Sylvinsäure.) — Liebig, ibid. 13. 174. (Pinin- u. Sylvinsäure.) — Maly, S. Ber. Wiener Acad. 1861. 44. 121. (Colophoniumuntersuchung: Abietinsäure.) — Henry, Moutillard u. Parra, J. de Pharm. 1822. 451. (Bernsteinsäure u. Terpentin.) — Neuere Angaben: Kuriloff, J. prakt. Chem. 1892. 45. 123. — Fahrion, Z. angew. Chem. 1902. 15. 83. (Sylvinsäure.) — Schkatelow, Note 7 bei folgender.

11) cf. Flückiger, Jahresber. f. Pharm. 1869. 38.

12) Aschan, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4918.

13) Ueber Darstellung daselbst: Lüdy, Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1907. 45. 818.

14) Schröder, Forstchem. u. pflanzenphysiol. Unters. 1878. 1. Heft. — Aeltere Analysen: Berthier, l. c. 344. — Sack in Liebigs Agriculturchem. 8. Aufl. I. 359. — Fr. Schulze in Schüblers Agriculturchem. 1853. II. 81. — Grandeau u. Bouton, Compt. rend. 1877. 84. 129; cf. auch Wolff, Aschenanalysen.

15) Poleck, Ann. Chem. 1844. 50. 402.

16) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1897. 49. 203; 1901. 55. 275. — Aeltere Unters. des fetten Oels s. Zeller, Arch. Pharm. 1835. 3. 294.

17) s. *Kiefer* u. *Fichte*.

18) Amthor u. Stern, Z. angew. Chem. 1889. 575.

19) Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 47.

46. **A. sibirica** Ledeb. (*A. Pichta* Forb.) *Sibirische Edeltanne*, *S. „Fichte"*. — Rußland, Sibirien. — Liefert Harz (russisches *„belji var"* = weißes Pech od. „sosnowaja smola" = Fichtenharz)[1]) und *Russisches Terpentinöl*[2]) (?).

Im Harz[1]): 42—50 % *α- u. β-Belji-Abietinolsäure* $C_{16}H_{24}O_2$, 4—5 % *Belji-Abieninsäure* $C_{13}H_{20}O_2$, 2,5—3 % *Belji-Abietinsäure* $C_{20}H_{30}O_2$, 20—30 % d-drehendem *äther. Oel*, 15—18 % *Beljoresen* $C_{31}H_{36}O$, 1 % Bitterstoff, Farbstoff, H_2O. Nach neuerer Angabe im frischen Harzsaft 28 % *äther. Oel*, keine kristallis. Harzsäuren[7]). Im äther. Oel (*Russisches Terpentinöl?*)[2]): *l-Camphen*[3]), *l-Pinen*[4]), *d-Phellandren* und *Dipenten*[5]).

Nadeln u. Zweigspitzen sollen das *Sibirische „Fichtennadelöl“* liefern (Bestandteile s. bei *Larix sibirica* LEDEB. = *Pinus Ledebouri* ENDL.), das nach anderen aber von dieser Species stammt[6]).

1) TSCHIRCH u. KORITSCHONER, Arch. Pharm. 1902. 240. 584 u. 708
2) Auch das *Kienöl* des Handels aus Russisch-Polen führt diese Bezeichnung; vielleicht wird solches Terpentinöl auch aus *Pinus silvestris* gewonnen, die Abstammung ist also unsicher.
3) GOLUBEFF, J. russ. phys. chem. Ges. 1888. 20. 477. — SCHINDELMEISER, ibid. 1903. 35. 75 u. 1005; Chem. Ztg. 1907. 31. 1198. — ZELINSKY u. ALEXANDROFF, ibid. 1902. 34. 848.
4) SCHINDELMEISER, Note 3, auch Apoth. Ztg. 1904. 19. 815.
5) Derselbe, Chem. Ztg. 1907. 31. 759.
6) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, *Aether. Oele* 1899. 341.
7) SCHKATELOW, Monit. scientif. 1908 (4). 22. I. 217.

47. **A. firma** SIEB. u. ZUCC. (*A. Momi* SIEB.). *Japanische Tanne*, Momitanne. — Japan. — Holz enth. wenig (0,96 %) *Xylan*.

OKAMURA, Landw. Versuchst. 1894. 45. 437.

48. **A. amabilis** FORB. (*Pinus a.* DOUGL.). *Purpurtanne.* — Nordamerika.
Terpentin soll 40,3 % *äther. Oel* liefern, Hauptbestandteil anscheinend *l-Pinen* neben etwas *l-Limonen*.

RABAK, Pharm. Rev. 1905. 23. 44.

49. **A. balsamea** MILL. (*A. balsamifera* MICHX., *Pinus balsamea* L.) *Balsamtanne.* — Nordamerika („Balm of Gilead Fir“). — Liefert *Canadabalsam* (Balsam of Fir, B. of Gilead), in europäischen Schriften zuerst Anfang 1600 erwähnt, nach Europa erst im 18. Jahrh. (jährliche Einfuhr bis 20 000 kg[1]), auch von A. *Fraseri* Pursh. und voriger Art stammend).

Nadeln: *äther. Oel* (links drehend) mit *l-Pinen* und *Bornylacetat* (17,6 % ca.)[2]).

Canadabalsam (aus der durch Anzapfen verletzten Stammrinde fließender Harzsaft) enth.[3]) freie Harzsäuren: amorph. *Canadinsäure* $C_{19}H_{34}O_2$, ca. 13 %, *α- und β-Canadinolsäure* $C_{19}H_{30}O_2$, 48—50 %, *Canadolsäure* $C_{19}H_{28}O_2$, 0,3 %; *äther. Oel* 23—24 %; Harz (*Canadaresen* $C_{21}H_{40}O$) 11—12 %, Bitterstoff, etwas *Bernsteinsäure* und Verunreinigung 1—2 %. Im l-drehenden äther. Oel (Terpentinöl), 16—24 % des Balsams: *l-Pinen* (80 %)[4]). Frühere Untersucher fanden im Balsam neben 18—24 % äther. Oel, etwas Essigsäure, Bitterstoff, krist. „Abietin“, verschiedene Harze bzw. Harzsäuren[5]).

1) s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, *Aether. Oele.* 1899. 326.
2) HUNKEL, Amer. Journ. Pharm. 1895. 67. 9.
3) TSCHIRCH u. BRÜNING, Ann. Pharm. 1900. 238. 487. — TSCHIRCH, Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. 1899. Nr. 44; Pharm. Ztg. 1899. Nr. 77.
4) EMMERICH, Amer. Journ. Pharm. 1895. 67. 135.
5) BONASTRE, 1825. — UNVERDORBEN, Pogg. Annal. 1827. 11. 27. — CAILLIOT, Essai chimique sur la térebinthine des sapins à cône redressé. Dissert. Straßburg. 1830; J. de Pharm. 1830. 16. 436 (krist. Abietin). — FLÜCKIGER, Pharm. Journ. 1878. 8. 813. — WIRZEN, De balsamis et praesertim de Balsamo Canadense, Helsingfors 1849 (drei amorphe Harzsäuren). — S. auch RABAK, Pharm. Rev. 1905. 23. 44.

50. **A. Reginae Amaliae** Heldr. — Variet. von *A. cephalonica* Loud., Arkadien. — Zapfen: über 15 % *äther. Oel* mit *Pinen*, anscheinend auch andere Terpene (*Dipenten, Limonen*?)

Buchner u. Thiel, J. prakt. Chem. 1864. 92. 109.

51. **Tsuga canadensis** Carr. (*Abies c.* Michx. *Pinus c.* L.). *Hemlocktanne*, Schierlingstanne. — Nordamerika. — Liefert gleichfalls *Canadabalsam* wie *A. balsamea*, s. diese), auch *Hemlock-* oder *Spruce-Tannennadelöl* [1]) (Spruce oil, Canadisches Tannenöl) aus Nadeln und jungen Zweigen; Bestandteile: *l-Pinen*, bis 52 % *Bornylacetat* [2]), e-Sesquiterpen [3]); Ausbeute ca. 0,4 % der Nadeln und Zweige [4]). — S. auch *Picea canadensis* p. 21, Nr. 43!

Rinde: Gerbsäure $C_{20}H_{18}O_{10}$ (Hemlockgerbsäure) [5]).

Astholz mit viel *Mannan* [6]).

---

1) Soll auch von *Picea alba* Lk. sowie *P. nigra* Lk. gewonnen. Cf. p. 20 Nr. 41.
2) Bertram u. Walbaum, Arch. Pharm. 1893. 231. 290. — Hunkel, Amer. Journ. Pharm. 1895. 67. 9. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 25.
3) Hunkel s. vorige.
4) Hansen u. Babcock, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1198.
5) Böttinger, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 1041.
6) Storer, Bull. of Bussey Instit. 1902. 3. 13.

52. **Pseudotsuga Douglasii** Carr. (*Abies D.* Lindl.). *Douglasfichte*, Douglastanne, *Douglas Fir.* — Westl. Vereinigte Staaten. *Terpentin* liefernd; der durch Anzapfen gewonnene weicht physikalisch von dem durch Holzextraktion erhaltenen (11,6—42,4 %) etwas ab [1]).

Nadeln (einschl. Stengel) liefern frisch 0,8—1 % *äther. Oel* ($\alpha_D =$ — 62,5°), mit *Terpenen* (Hauptbestandteil), ca. 30—32 % *Bornylacetat*, *Camphen*; es fehlen Aldehyde, Pinen und Limonen [2]).

1) Frankforter, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1467 (Constanten).
2) Brandel (mit M. Sweet), Pharm. Rev. 1908. 26. 326.

53. **Larix europaea** D. C. (*L. decidua* Mill., *Pinus Larix* L.). *Lärche*. — Europa. — Liefert *Venetianischen Terpentin* (Terebinthina Veneta, T. lariciana, Lärchenterpentin, als Harzsaft angebohrter Stämme, in Tyrol und Schweiz gewonnen), schon den Römern bekannt, im Mittelalter als einer der geschätzten Balsame geltend und über Venedig in den Handel (= Venetian. T.!); *Lärchennadelöl*; beide heute praktisch bedeutungslos.

Bltr. (Nadeln) mit ca. 0,22 % schwach d-drehend. *äther. Oel* (*Lärchennadelöl*), anscheinend *Borneol* und *Bornylacetat* (je ca. 6 %) enthaltend [1]). Mineralstoffe 2,5—4 %, mit ca. 14—39 % CaO, 4—24 % SiO_2, 15—28 % K_2O, 8—23 P_2O_5, 8—14 % MgO, 3—5 % SO_3, 2—3 % Fe_2O_3, 1—2 % Na_2O, s. Analysen [10]).

Rinde: Gerbstoff [2]), Larixin oder *Larixinsäure* [3]) ist identisch mit *Maltol* [4]) $C_6H_6O_3$.

Cambialsaft: Glykosid *Coniferin* (früheres Laricin bzw. „Abientin") [5]).

Junge Triebe geben *Manna von Briançon* (Lärchenmanna) als Ausscheidungsprodukt, mit *Melezitose* [6]).

Samen; Zusammensetzung: 10,66 % *fettes Oel*, 7,41 % *Rohprotein*, 28,1 % N-freie Extrst., 51,7 % Rohfaser, 2 % Asche [12]).

Harzbalsam des Holzes (*Venetian. Terpentin*) nach neuerer Untersuchung [7]): viel amorphe *α- u. β-Larinolsäure* $C_{18}H_{26}O_2$ (55—60 %), kristallin. *Laricinolsäure* $C_{20}H_{30}O_2$ (4—5 %), indiffer. *Resen* (14—15 %), äther. Oel (20—22 %), *Bernsteinsäure* (0,1—0,12 %), Spur *Ameisensäure*, an Bitterstoff, Farbstoff, Wasser und Verunreinigungen 2—4 % [7]).

Im festen Harz (*Ueberwallungsharz*)[8]) kristallin. *Lariciresinol* (frei und als Ester), *Kaffeesäure, Vanillin, Ferulasäure* ähnlicher Körper, *Abietinsäure*; frühere Angaben: Bitterstoff, Pinipikrin, krist. „*Laricin*", „Pininsäure" u. a.[11]). Aether. Oel (*Venetian. Terpentinöl* 15—25 %, opt. linksdrehend) $(\alpha)_D = -11°$, mit Hauptbestandteil *l-Pinen*[9]).

Holz mit 0,18—0,24 % Asche, darin ca. 33—62 % CaO, 18—30 % K_2O, 12—17 % MgO, 2—3 auch 6 u. 10 % SiO_2, 1,5—3,3 SO_3, 1—2,7 Na_2O, 5—10 P_2O_5[10]).

1) Gildemeister u. Hoffmann, *Aether. Oele* 1899. 326. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 66. — Alte Nadeluntersuchung: John, Chem. Schriften 1816. 5. 66.
2) Stenhouse, London Edinb. and Dublin Magaz. 1843. 331; Pharm. Centralbl. 1843. Nr. 54.
3) Stenhouse, Proc. Roy. Soc. 11. 104; Philos. Trans. 1861; Ann. Chem. 1862. 123. 191.
4) Peratoner u. Tamburello, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3407 (*Maltol* bildet sich beim Rösten des Malz, s. Brand, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 806. — Kiliani u. Balzlen, ibid. 1894. 27. 3115).
5) Hartig, Th. Jahrbuch f. Förster 1861. 1. 263 („Laricin"). — Hartig u. Kubel, Z. f. Chem. 1866. 339. — Kubel, J. prakt. Chem. 1866. 97. 243 (Abietin, dann Coniferin). — Haarmann, Dissert. Berlin 1872 (ermittelte Glykosidnatur). — Tiemann u. Haarmann, Ber. Chem. Ges. 7. 606; 8. 512 u. 1127; 9. 411.
6) Berthelot, Compt. rend. 1858. 47. 224; Ann. Chim. Phys. 1856. 46. 86; 1859. 55. 282 (Melezitose). — Bonastre, J. de Pharm. 1833. 19. 443 u. 629 (Manna). — Briançon liegt in den Hautes Alpes.
7) Tschirch u. Weigel, Arch. Pharm. 1900. 238. 387 u. 411; Pharm. Ztg. 1899. Nr. 77.
8) Bamberger u. Landsiedl, Monatsh. f. Chem. 1897. 18. 481. — Hermann, ibid. 1902. 23. 1022. — Bamberger u. Vischner, ibid. 1900. 21. 564. — Bamberger u. Renezeder, ibid. 1903. 24. 209.
9) Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Apr. — Gildemeister u. Hoffmann Note 1. — Ueber das nordamerikan. äther. Oel: Rabak, Pharm. Rev. 1905. 23. 44.
10) R. Weber, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1873. 367; Forstl. naturwiss. Ztschr. 1893. 2. 209. — Aeltere Unters. Röttinger, Ann. Chem. 1844. 56. 411. — John Anm. 1.
11) Aeltere Literatur: Unverdorben, Poggend. Ann. 1827. 11. 27 (Pininsäure, *Bernsteinsäure*, äther. Oel, Bitterstoff). — Caillot, J. de Pharm. 1830. 16. 436 (Laricin). Dissert. Straßburg 1830. — Maly, Ann. Chem. 1864. 129. 94 (krist. Abietinsäure u. a.). — Ducommun, Dissert. Bern 1885, s. bei Fichte Note 43. — Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 79 (Pinipikrin).
12) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1901. 55. 275.

54. **L. sibirica** Ledeb. (*L. Ledebourii* Rupr.). Sibirische Lärche, cf. p. 18. *Sibirische „Fichte"* der Literatur. — Sibirien. — Liefert *sibirisches Fichtennadelöl*[1]) aus Nadeln und jungen Trieben, mit *l-Pinen*, *l-Bornylacetat* (29—36 %, auch 44 %)[2]), *Essigester eines Terpenalkohols* (Terpineol?[3])), kein Camphen; nach neuerer Angabe[4]) neben *l-Pinen* und *l-Camphen* (10 %), *mindestens* 35 % Bornylacetat (sofern nicht mit Kiefernnadelöl oder Terpentinöl verfälscht), auch 3—4 % *Santen*[5]) C_9H_{14}, neben *Phellandren*, *Dipenten*. — Im frischen Harzsaft 14,13 % *äther. Oel* und *β-Sylvinsäure*[6]).

1) Nach andern von *Abies sibirica* (s. diese) stammend, cf. Gildemeister u. Hoffmann, *Aether. Oele* 1899. 341.
2) Hirschsohn, Pharm. Ztschr. f. Rußland 1892. 30. 593. — Golubew, J. russ. phys.-chem. Ges. 1904. 36. 1096.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 42 u. 76.
4) Schindelmeiser, Apoth.-Ztg. 1904. 19. 815.
5) Aschan, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4918.
6) Schkatelow, Monit. scient. 1908. (4) 22. I. 217.

L. leptolepis Gord. *Japanische Lärche.* Japan, in Europa angebaut. — Astholz enth. viel *Mannan*.

Storer, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13.

55. **L. americana** Mchx. — Nordamerika. — In Nadeln und Zweigen *äther. Oel* (0,149 % ca.), Hauptbestandteil *Pinen* und 15,1 % Ester (als *Bornylacetat* ber.).

Hanson u. Babcock, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1198.

L. occidentalis Nutt. — Nordamerika. — Im Honigtau neben reduzierendem viel nicht reduz. Zucker unbekannter Art.

Trimble, Amer. J. Pharm. 1898. 70. Nr. 3.

56. **Cedrus atlantica** Man. (*Pinus a.* Endl. *Abies a.* Lindl et Gord.). *Atlasceder.* — Nordafrika.

Holz der Atlasceder enth. *äther. Oel* mit Keton $C_9H_{14}O$ (den charakteristischen Geruch bedingend), *Cadinen*, *Aceton* (Spur) einen oder mehrere *Sesquiterpenalkohole.*

Grimal, Compt. rend. 1902. 135. 582.

57. **C. Libani** Barr. (*Larix Cedrus* Mill., *Pinus Cedrus* L.). *Libanon-Ceder.* — Vorderasien. — Junge Triebe mit *Manna*-Ausscheidung, ähnlich Lärchenmanna[1]; Holz liefert ein nicht näher bekanntes *äther. Oel* (2,9 %)[2]; in Asche früher Cu gefunden[3]).

1) s. *Larix europaea* p. 24.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 41.
3) s. Pinie p. 12, Note 2 bei Nr. 22.

58. **Pinites succinifer** Göpp. (*Pinus succinifera* Conw.) *Bernsteinfichte*[5]). — Ostseeküsten Preußens. — Harzreste als *Bernstein* (fossil) in verschiedenen Arten.

Holz und Zapfen nach älterer Analyse mit 4,90 bzw. 5,22 % Asche[1]). — *Bernstein* (speziell der *Succinit*) enthält[2]): *Bernsteinsäure-Succiraresinolester* (70 %) = Succinin des Berzelius, *Succinoabietinsäure*, frei (28 %) und als *d-Borneolester* (2 %), Spur eines S-haltigen Körpers, keine freie Bernsteinsäure. Liefert bei trockner Destillation Bernsteinsäure (altbekannt), auch *Bernsteinöl* (Ol. succini, Ambraöl) mit Kohlenwasserstoffen und O-haltigen Körpern, darunter flüchtige Fettsäuren[3]) (sind Zersetzungsprodukte).

Varietät „Mürber Bernstein"; von gleicher Zusammensetzung (Succinoabietinsäure, Borneol, Bernsteinsäure) doch S-frei[4]).

Varietät *Glessit:* kein Borneol, dafür ein *Carvol artiger Körper*, *Succinoabietinsäure*, *Succinin* ähnlicher Körper, S-reich. Bernsteinsäure zweifelhaft[4]).

Allingit (sog. Schweizer Bernstein) enth. weder Borneol noch Bernsteinsäure, doch N und S und eine *Harzsäure*, die nicht mit Succinoabietinsäure identisch ist[4]).

1) Reich, Arch. Pharm. 1848. 54. 158.
2) Tschirch u. Aweng, Arch. Pharm. 1894. 660. — Tschirch, Harze u. Harzbehälter, 1900. 278, hier (p. 9) ausführliche frühere Literatur über Bernsteinuntersuchung u. Bernsteinsäure. — Ueber Bernstein auch Potonié, Pharm. Centralh. 1890. 744.
3) s. Rakuzin, Chem. Ztg. 1905. 29. 669, sowie zahlreiche frühere chemische Arbeiten über Produkte der trocknen Destillation des Bernsteins.
4) Tschirch Note 2.
5) Streng genommen außerhalb des hier behandelten Gebietes stehend.

3. Unterfam.: *Taxodineae.*

59. **Sequoja gigantea** Torr. (*Wellingtonia g.* Lindl.) *Mammutbaum.* — Californien. — Größte Baumart (bis 120 m hoch).

N a d e l n: *äther. Oel*, enth. Kohlenwasserstoff *Sequojen* (isomer Fluoren), ein Terpen, wahrscheinlich *d-Pinen*(?), *aromatisch. Oel* $C_{18}H_{20}O_3$ und schweres *gelbes Oel*. — H o l z und R i n d e: roten Farbstoff.

LUNGE u. STEINKAULER, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 1649; 1881. 14. 2209; J. Chem Soc. 36. 102. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN, „Aether. Oele" 1899. 343.

Taxodium mexicanum CARR. (*T. mucronatum* Ten.). *Mexikanische Sumpfcypresse*. — Mexico, waldbildend. — Liefert *äther. Oel* (wahrscheinlich aus Bltr.), ähnlich Terpentinöl, $[\alpha]_D = -10^0 20$.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 99. (hier Constanten).

60. **Cryptomeria japonica** DON. *Japanische Ceder*. — Japan, China.

H o l z (mit pfeffermünzartigem Geruch, zur Herstellung von Sojafässern in Japan) enth. *äther. Oel* mit öligem *Sugiol* $C_{30}H_{48}O$ als Hauptträger des Geruches[1]; *Xylan*[2], an *Mannan* ca. 6,35 %[1].

S a m e und etiol. K e i m p f l a n z e n: reichlich *Arginin* und andere organische Basen als Eiweißabbauproduckte[3].

1) KIMOTO, Bull. Colleg. Agricult. Tokio. 1902. 4. 403.
2) OKAMURA, Landw. Versuchst. 1894. 45. 437.
3) SUZUKI, Bull. Colleg. Agricult. Tokio. 1900. 4. 1 u. 25.

4. Unterfam. *Cupressineae*.

61. **Juniperus communis** L. *Wachholder*, Machandelbaum. — Europa, Nordafrika, Asien u. Amerika. *Wachholderbeeren*, med. u. techn. (Fructus Juniperi off.), schon bei Griechen u. Römern in Gebrauch (Hausmittel, Räucherungen). Aus Holz u. Früchten äther. Oel: *Wachholderbeeröl*, *Wachholderholzöl* (Oleum Cadinum, dieses in Veterin. Medic., auch aus *J. Oxycedrus* u. a. Arten, „Kadeöl) schon im Mittelalter arzneilich gebraucht, Beeren u. Oel zur *Wachholderbranntwein*-Darstellung (Genèvre, Gin, Doornkat, Steinhäger).

B l t r.: *Wachs* besonderer Art mit verschiedenen Estern (cf. *J. Sabina*), darin u. a. *Juniperinsäure*[20].

N a d e l n u. Z w e i g e (ohne „Beeren"): *äther. Oel* 0,15—0,18 %[1]. — Alte Aschenanalyse[2] der T r i e b s p i t z e n.

F r ü c h t e (Wachholderbeeren), Bestandteile:

1. A e t h e r. O e l (*Ol. Juniperi*. Essence de Genièvre, Wachholderbeeröl, Ol. baccarum Juniperi, Oil of Juniper) meist schwach l-drehend, aus italienischen Beeren 1—1,5 %, deutschen 0,6—0,9 %, schwedischen 0,5 % ca.[3] durch Dampfdestillation[6], darin hauptsächlich *Pinen*[4] u. *Cadinen*[5] e. *Sesquiterpen*[5], *Cinen* (?)[4], kristallis. Substz. F. P. 165—166 ° wohl der alte *Wachholderbeerkampfer* (W-Stearopten, W-Hydrat)[8], wenig verseifbare Anteile[3]. Im Oel aus unreifen Beeren herrscht *Pinen* vor[7]. *Ungarisches Oel* mit 5,5 % primärem *Alkohol* $C_{10}H_{18}O$[19], *italienisches Oel* mit prim. *Alkohol* $C_{10}H_{18}O$, in höher siedenden Fraktionen (geringe Menge) kein *Nopinen*[19].

2. S o n s t i g e s[9]: *Zucker* als *Invertzucker* (früher als Dextrose angegeben), reife Beeren ca. 26,5 % (halbreife 8,46 %), auch 29,65 %[9] soll nach alten Angaben bis 42 % vom Trockengewicht ausmachen können; 63,6—76,84 % der Safttrockensubstanz[10], Harz (9 % ca.), *Pentosane* (6 %), fettes Oel[11] (bis 0,64 % ca.), Wachs, Gummi, Pectin (0,74—1,6 %), *Aepfelsäure* (0,2—0,4 %), *Ameisensäure* (1,5—1,8 %), *Essigsäure* (0,6—0,24 %); angeblich auch *Butter-* u. *Valeriansäure* (?)[13], bitteren gelben Farbstoff *Juniperin*[14] (Bitterstoff).

H a n d e l s b e e r e n (aus Mähren) enthielten zufolge neuerer Unters.[15]: Aether. Oel 0,89 %, Harze 9,5 %, *Invertzucker* 12,62 %, organ. Säuren

gegen 3 % (*Ameisensäure* 1,5 %, *Essigsäure* 0,57 %, *Aepfelsäure* 0,43 %, *Oxalsäure*), Bitterstoff (Juniperin) 0,24 %, Pectinstoffe 1,64 %, Proteïnstoffe 3,47 %, Rohfaser 29,4 % (wohl incl. Pentosane), Asche 2,15 % bei 35,34 % H_2O. Italienische Beeren[17]): bei 21,5 % H_2O nur 16,4 % Rohfaser, 25,8 % Zucker, 19,7 % N-freie Extraktstoffe, 10 % Aetherauszug, 3,3 % N-Substanz, 3 % Asche.

Wachholderholzöl des Handels (*Oleum Cadinum*) ist über Wachholderholz destilliertes Terpentinöl oder mit diesem vermischtes Beerenöl, wurde früher aber auch durch *trockene Destillation des Holzes* gewonnen[15]), bzw. durch Destillation des Holzes mit Wasserdämpfen[7]). Für dasselbe sind angegeben: viel *Cadinen* u. *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$, Kp. 263—265°[18]). — Asche s. Analysen[12]).

---

1) Hanson u. Babcock, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1198. — Aether. Oel aus Nadeln und Beeren hat abweichendes Drehungsvermögen: Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Apr.

2) Salm-Horstmar, J. prakt. Chem. 1846. 40. 302.

3) Gildemeister u. Hoffmann, *Aether. Oele*, 1899. 349. — Cf. Maier, Aether. Oele, Stuttgart 1867. 102. — Aeltere Angaben über das Oel: Spielmann, Fundamenta materiae medicae 1738. 2. 272. — Cartheuser, ibid. 2. 346, s. auch unten. — Steer, S.-Ber. Wiener Akad. math.-phys. Cl. 1856. 21. 383. — Trommsdorff, Taschenbuch f. Scheidek. 1822. 43. — Tremlich, Repert. Pharm. 24. 434. — Godeffroy u. Leddermann, Z. österr. Apoth.-Ver. 15, auch Note 7. — Ueber Verschiedenheiten der Handelsöle: Bird, Pharm. Journ. 1907. 25. 130. — Umney u. Bennett, ibid. 1907. 25. 131.

4) Wallach, Ann. Chem. 1885. 227. 277.

5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Apr. 43. — Cf. Duyk, J. Pharm. Chim. 1898. 7. 190.

6) Schimmel, ibid. 1895. Okt. 46.

7) E. Schmidt, Pharmazeutische Chemie. 4. Aufl. 1901. II. Bd. 2. Abt. 1201.

8) Blanchet, Ann. Chem. 1833. 7. 167. — Dumas, ibid. 1835. 15. 159; J. Chim. méd. 1835. 307. — Soubeiran u. Capitaine, J. d. Pharm. (2) 26. 78; Ann. Chem. 1840. 34. 324 (Oel ist Gemenge zweier Camphene). — Trommsdorff, Tr. N. J. Pharm. 20. 2. 24. — Zaubzer, Repert. Pharm. 22. 415. — Wanzleben, Jahresber. d. Chem. 1861. 685. — Buchner, Repert. Pharm. 1825. 22. 425.

9) Franz, Z. f. Nahrungsm. u. Hyg. 1892. 6. 73. — Donath, Polyt. Journ. 1873. 208. 300. — Steer, Note 3, u. andere. — Auch Köpcke, Note 10 u. Lührig, Note 12. — Wittmann, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131 (Pentosane). — *Beerenuntersuchungen* s. auch bei Steer, S.-Ber. Wiener Akad. 1856. 21. 383 (Aepfelsäure u. a.). — Donath, s. oben (Essigsäure u. a.). — Ritthausen, Landw. Versuchst. 1877. 4. 411. — du Menil, Arch. Pharm. 1850. 70. 29. — Roder, Mitteil. Schweiz. Apoth.-Ver. 1851. 2. 59. — Aschoff, Arch. Pharm. 1844. 40. 272 (Ameisensäure u. a.). — Witting, ibid. 91. 296. — Trommsdorff Note 3. — Niccolet, J. de Pharm. 1831. 17. 309. — Cf. auch Literatur von Note 3 u. 8. — Behrend, Chem. Ztg. 1890. 14. 267. — Lasarski, Z. österr. Apoth.-Ver. 1880. 18. 86 u. 102.

10) Köpcke, Pharm. Centralh. 1908. 49. 279 (Saftuntersuchung).

11) Ueber das *fette Beerenöl* s. Haensel, Gesch.-Ber. 1904, 1. Viertelj.

12) Lührig, Pharm. Centralh. 1908. 49. 277 (Extraktunters.). — Köpcke, Note 10.

13) Roder, Note 9.

14) Steer, Note 3.

15) Franz, Note 9. — Kadeöl s. auch p. 30 bei *J. Oxycedrus*.

16) Nach Gildemeister u. Hoffmann (Note 3), wo lesenswerter Nachweis auch der mittelalterlichen Literatur über Wacholder.

17) Behrend, Note 9.

18) Schindelmeiser, J. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1908. 40. 181; S.-Ber. Naturf.-Ges. Dorpat 14. 31. — Lepeschkin, J. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1908. 40. 126. — Tröger u. Feldmann, Arch. Pharm. 1899. 236. 692. — Cf. *Pépin* bei Schimmel l. c. 1909. Apr. 88.

19) Haensel, Gesch.-Ber. 1908. Apr.-Sept.

20) Bougault u. Bourdier, Compt. rend. 1908. 147. 1311.

62. **Juniperus Sabina** L. (*Sabina officinalis* Gcke.). *Seven-* oder *Sadebaum.* — Mittleres Europa und Asien. — Schon von den Römern (Sabina, „Sabinisches Kraut“) arzneilich verwendet, im frühen Mittelalter (Karl d. Große, Capitulare) auch diesseit der Alpen. *Summitates* s. *Folia Sabinae* off., *Sadebaumöl* (Oleum Sabinae) medic.; tox.!

Zweige mit Bltr.: enth. neben 3—5 % *äther. Oel*, Glykosid *Pinipikrin* [1]), Gerbstoff, Gallussäure, Harz u. a. [2]); frische Früchte: ca. 10 % äther. Oel.

Bltr. enth. kristallin. *Wachs* besonderer Art, bestehend aus verschiedenen *Estern* (mit einer Säuregruppe u. mindestens einer freien Alkoholgruppe, „Estolide"), darin *Juniperinsäure* $C_{16}H_{32}O_3$ (eine Oxypalmitinsäure) u. *Sabininsäure* $C_{12}H_{24}O_3$ (eine Oxylaurinsäure) bis jetzt nachgewiesen [13]).

Sadebaumöl (Oleum Sabinae) aus Zweigenden (Summitates Sabinae) durch Dampfdestillation gewonnen, enth. Hauptbestandteil Alkohol *Sabinol* [4]) $C_{10}H_{16}O$, vorwiegend als *Acetat*, z. kleineren Teil frei, Terpen *Sabinen* [3]) $C_{10}H_{16}$, *Cadinen* [5]) $C_{15}H_{24}$, ob *Pinen* [6]) u. Polyterpene [7]) scheint zweifelhaft [11]), nach neueren bestimmt *kein* Pinen [12]). *Citronellol* [14]); in den Cohabitationswässern: *Diacetyl*, *Furfurol*, *Methylalkohol* [8]); im verseiften Rückstande an nicht flüchtigen Stoffen neben Harz zwei Säuren, eine zweibasische S. $C_{20}H_{36}O_5$ u. e. kristall. S. $C_{14}H_{16}O_3$, F. P. 181° [10]). Amerikanische „Savine" lieferte 0,0568 % Oel (neben 10 % Harz) [9]).

1) Thal, Unters. des Ericolins, Pinipikrins etc. Inaug.-Dissert. Dorpat 1883.
2) Gandes, J. Chim. méd. **1837**. 331, s. Pharm. Centralbl. 1837. Nr. 36. — Lasarski, Z. österr. Apoth.-Ver. 1880. **18**. 102.
3) Semmler, Ber. Chem. Ges. 1900. **33**. 1455. — Fromm, ibid. **33**. 1402. — Fromm u. Lischke, ibid. **33**. 1191.
4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 39. — Fromm, Ber. Chem. Ges. 1898. **31**. 2025; **33**. 1191 (Darstellung).
5) Wallach, Ann. Chem. Pharm. 1887. **238**. 82.
6) Dumas, Journ. Chim. med. 1835. 307, auch Ann. Chem. Pharm. 1835. **15**. 159. — Grünling, Beiträge z. Kenntnis der Terpene. Inaug.-Dissert. Straßburg 1879. — Levy, Ber. Chem. Ges. 1885. **18**. 3206. — Fromm, Note 3.
7) Umney, Pharm. Journ. London 1895. III. 25. 1045; s. anch Tilden, Jahresber. d. Pharmac. 1877. 387 (fand keine Terpene). — Trommsdorff, Tr. N. Journ. Pharm. 20. 2. 24. — Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. **21**. 163.
8) Schimmel l. c. 1900. Okt. 1903. April. 71.
9) Ziegelmann, Pharm. Rev. 1905. **23**. 22.
10) Fromm u. Lischke, Note 3.
11) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 1899. 353 u. 354; Fälschung mit Terpentinöl scheint üblich.
12) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 84 (Pinen ist Folge von Fälschung mit Terpentinöl, oder von Zusatz des Oeles von *J. phoenicea*, s. Nr. 64).
13) Bougault u. Bourdier, Compt. rend. 1908. **147**. 1311.
14) Schimmel l. c. 1907. Okt. 80.

63. **J. virginiana** L. *Virginische Ceder*. — Nordamerika („Red Ceder"). Liefert *Cedernholz* (für Cigarrenkisten, Bleistiftfabrikation), *Cedernholzöl* (Cedernöl, *Ol. ligni Cedri*, medic. u. techn.), *Cedernblätteröl* (Ol. foliorum Cedri).

Cedernholzöl (durch Destillation des Holzes): enth. *Cedernkampfer* [2]) = Alkohol *Cedrol* [1]) u. Sesquiterpen *Cedren* [3]) (80 % des Oeles), Cedrol fehlt nicht selten ganz [4]); Cedernholz von *Haiti* gibt ähnliches Oel (4,33 %) [5]).

Im Cedernholz reichlich *Mannan* [9]), viel *Pentosan* (12,4 % ca.) neben wenig *Methylpentosan* (3 %) [8]).

Bltr. liefern *Cedernblätteröl* [7]) (durch Destillation, 0,2 % ca.) mit [6]) *d-Limonen*, *Cadinen*, *Terpenen* unbestimmter Art (kein Pinen oder Phellandren), geringen Mengen *Borneol* u. *Bornylester*; Valeriansäure ist unsicher.

1) Rousset, Bull. Soc. chim. 1897. **17**. 485.
2) Bonastre, Journ. de Pharm. **1837**. 177. — Walter, Ann. Chim. Phys. 1841. **1**. 501; 1843. **8**. 354; Ann. Chem. 1841. **39**. 247; **48**. 35.

3) Walter, Note 2. — Chapmann u. Burgess, Proc. Chem. Soc. 1896. 168. 140. — Rousset, Note 1. — Semmler u. Hoffmann, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3521. — Gerhardt ibid. cit.

4) Schimmel nach Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele. 1899. 357. cit.

5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. April. 10.

6) Ebenda 1898. April. 14.

7) Nach Gildemeister u. Hoffmann, Note 4, stammt das so benannte Handelsöl oft von anderen Pflanzen (Thuja occidentalis u. a.); über Nadelöl der Pflze. s. Hanson u. Babcock, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1198.

8) Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401.

9) Storer, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13.

64. **J. phoenicea** L. *Rotfrüchtiger Sadebaum.* — Mediterran. Altbekannt, gleich anderen J.-Arten.

Beeren enth. *äther. Oel*, nach früherer Angabe mit dem von *J. communis* übereinstimmend, neuerer Feststellung zufolge aber nur $^1/_3$ bzw. $^1/_5$ an Gesamtsabinol bzw. Estern enthaltend, gefunden sind *Pinen* (75 %), *Cadinen*, kein Campfen [2]).

Zweige: liefern ca. 0,5 % *äther. Oel* mit 92,3 % Terpenen, meist *Pinen*, etwas *l-Campfen* u. *Phellandren*, anscheinend auch etwas *Aceton* [3]); an Estern in der höher siedenden Fraktion (oberhalb 180°) 6,37 % (als Linalylacetat berechn.) bei 20,14 % freien Alkoholen, geringe Menge eines *Aldehyds* (0,0166 %), die Säuren der Ester sind *Essigsäure*, *Capronsäure* u. a. noch nicht näher bestimmte [4]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 45.

2) Umney u. Bennett. Pharm. Journ. 1905. 21. 827.

3) Rodié, Bull. Soc. Chim. 1906. 35. 922.

4) Derselbe ibid. 1907. (4) 1. 492.

J. occidentalis Hook. Westamerik. Sadebaum. — Nordamerika.

s. Palmer, Amer. Journ. Tr. 1878. 50. 539 u. 586.

65. **J. Oxycedrus** L. *Spanische Ceder.* — Südeuropa, Nordafrika, Orient. — Liefert äther. Oel, medic. (wie Baum selbst schon den Alten bekannt; Kedros, Arkenthos, *Homer's* Thujon).

Beeren: *äther. Oel* (1,2—1,5 %), desgl. Zweige, chemisch unbekannt; aus Zweigen u. Holz durch trockene Destillation in Südfrankreich das *Kadeöl* (Oleum Cadinum) [1]), jedoch auch aus *anderen* Juniperus-Arten gewonnen u. deshalb wohl schwankende Zusammensetzung [2]) zeigt; neben harzigen Körpern sind als Bestandteile gefunden: viel *Cadinen* [3]), Phenoläther [4]), in einem anderen Falle neben sehr wenig Cadinen ein inact. *Sesquiterpen* [5]). Das *Harz* (ca. 5 %) enth. e. halbflüssige angenehm riechende Substz. unbekannter Zusammensetzung und eine *Säure* $C_{12}H_{11}O_3$ [6]).

1) Darstellung und Eigenschaften s. Pépin, J. Pharm. Chim. 1906. 24. 49.

2) Cathelineau u. Hausser, Bull. Soc. Chim. 1898. 19. 577. — Cf. Kadeöl p. 28.

3) Wallach, Ann. Chem. 1887. 238. 82; 1892. 271. 297.

4) Cathelineau u. Hausser l. c. 1899. 21. 378.

5) Tröger u. Feldmann, Arch. Pharm. 1898. 236. 692.

6) Cathelineau u. Hausser l. c. 1900. 23. 557. — Ueber Beerenöl: Schimmel l. c. 1895. Okt. 45.

66. **Juniperus-Species** (unbekannter Zugehörigkeit) liefert in Ostasien (Makasar) das als „*Kaju Garu*“ bekannte *Räucherholz* (Riechholz, „Aloeholz“), dies enth. e. *äther. Oel* mit *Guajol* [1]) ($C_{15}H_{26}O$, F. P. 92°) u. einer *Harzsäure* (5 %) [2]).

Von einer anderen gleichfalls unsicheren *J.-Species* des Archipels stammt das Räucherholz „*Kaju Kasturi*“ mit e. Guajol ähnlich riechendem äther. Oel, Harzkörpern [2]) u. a. Uebrigens liefern auch andere Coniferen dies Holz.

1) Eyken, Rec. trav. chim. Pays. Bas 1906. Nr. 1. 40.
2) Boorsma, Bull. Departm. Agricult. Indes Néerland. 1907. Nr. VII. 37.

67. **Cupressus sempervirens** L. *Echte Cypresse.* — Südeuropa, Orient. — Altbekannt. Früher als heilige Pflanze. Holz bei Theophrast u. a. als Kyparissos, auch Beeren u. Harz früher verwendet.

Bltr. u. Zwg.: *Cypressenöl* (Ol. Cypressi, med.) 0,6—1,2 % mit *d-Pinen* (Hauptbestandteil), *Sylvestren*, Sesquiterpenen (?), *Cypressenkampfer* (wohl *i-Cedrol*) Spuren von Estern [1]; nach neuerer Unters. [2]: *d-Pinen*, *Furfurol*, *d-Pinen*, *d-Campfen* (Cypressenkampfer), *d-Sylvestren*, *p-Cymol*, e. menthonartig riechendes *Keton*, *Sabinol* (?), e. rosenähnlich riechenden *Terpenalkohol*, *d-Terpineol*, letzteres wahrscheinlich als Acetat, *l-Cadinen*.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 70; 1895. Apr. 22.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. April; desgl. Oktober. — Constanten des Oels (für südfranzösisches und in Deutschland destill.) auch der *Früchte* s. Dieselben, Gesch. Ber. 1905. April. 17.

68. **C. macrocarpa** Hartw. (*C. Lambertiana* Carr.) — Californien.
Bltr.: gelbgrünes *äther. Oel* unbekannter Zusammensetzung, 0,1 %.
Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr. 83.

69. **C. pyramidalis** Targ. (zu *C. sempervivens* L. gehörig). — Orient. — Siehe ältere Unters. (ohne besondere Resultate).
Hartsen, Compt. rend. 1876. 82. 1514; Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 1129.

C. thyoides L. = ist *Chamaecyparis sphaeroidea* Spach. s. p. 32, Nr. 74, (*Thuja sphaeroidalis* Rich.).

70. **Thuja occidentalis** L. *Abendländischer Lebensbaum.* — Nordamerika. Als Zierstrauch cultiv. Wertvolles Holz, in Nordamerika Bauholz.

Zweigspitzen (als Heilm.) mit 0,4—0,56 % *äther. Oel* (*Thujaöl*), Glykosiden *Thujin* [1]) (neben seinem Spaltprodukt *Thujigenin*) u. *Pinipikrin* [2]), Harz, „Zucker", Wachs $C_{16}H_{32}O_2$ [2]), etwas *Citronensäure* (?), Gerbsäuren („Pinitannsäure" [1]) u. „Chinovige Säure" [2])). Im *Thujaöl*: *d-Pinen*, 2 Ketone $C_{10}H_{16}O$: *l-Fenchon* u. *d-Thujon* — nicht *d-* u. *l-Thujol* [4]) — *Hydrocarvon* (wahrscheinlich erst aus Thujon bei der Destillation entstehend) [3]), *Essigsäure* u. wenig *Ameisensäure* (im Verlauf) [4]); nach neuerer Unters. *mehrere* physikalisch isomere Thujone, besonders *α-Thujon* (l-Thujon) neben wenig *β*-Thujon [5]), auch *l-Kampfer* [6]) u. *Borneolester* [7]).

Bltr. enth. eigenartiges *Wachs* (aus Estern besteheud, s. *Juniperus Sabina*), darin u. a. *Juniperinsäure* [8]).

1) Rochleder u. Kawalier, S. Ber. Wiener Acad. 1858. 29. 10; J. prakt. Chem. 1858. 74. 8. — Wachs, Dissert. Dorpat 1892.
2) Kawalier, J. prakt. Chem. 1853. **60**. 321; 1854. **64**. 16; 1858. **74**. 9. — S. Ber. Wiener Acad. 1854. **13**. 514. — Thal s. bei Sadebaum.
3) Wallach, Ann. Chem. 1892. 272. 99. — Cf. Semmler, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 895.
4) Jahns Arch. Pharm. 1883. 221. 784; Ber. Chem. Ges. **16**. 2929. — Aeltere Oeluntersuchung: Schweizer, J. prakt. Chem. 1843. 30. 376; Hübschmann, ibid. cit.
5) Wallach, Ann. Chem. 1904. **336**. 247 (gleichfalls in *Rainfarn-*, *Wermut-*, *Artemisia-*, *Salbeiöl*); cf. auch ibid. 1895. 286. 90.
6) Wallach, Nachr. Ges. Wissensch. Göttingen 1905. 6.
7) Derselbe, Ann. Chem. 1907. **353**. 209.
8) Bougault u. Bourdier, Compt. rend. 1908. **147**. 1311.

71. **Thuja plicata** Don. (*Th. gigantea* Nutt.). Rote oder Kanoe-Ceder, *Pacifischer Lebensbaum.* — Vereinigte Staaten.

Bltr. u. Zweige: enth. terpentinartig bzw. kampferartig riechendes *äther. Oel* 0,8—1,4 %, Hauptbestandteile anscheinend *d-* u. *l-Thujon* [1]);

nach anderen *Pinen*, *Thujon*, *Fenchon*, Ester des *Borneols*, kein Cymol [2]); *α-Thujon* [3]).

Im Holz geringe Menge einer kristall. Substanz $C_{10}H_{12}O_2$, F. P. 80°, vom charakterist. Geruch des Holzes [1]).

1) BLASDALE, J. Amer. Chem. Soc. 1907. 29. 539 (hier Constanten des Oels).
2) DEWEY u. BRANDEL, Pharm. Rev. 1908. 26. 248; hier desgl. Constanten.
3) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 87; Oelausbeute 1,32 % (hier Constanten).

72. **Biota orientalis** ENDL. (Thuja o. L.). *Morgenländischer Lebensbaum.* — China. — Wurzel enth. 2,75 % tiefbraunes *äther. Oel* (*Thujawurzelöl*) unbekannter Zusammensetzung.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 43.

73. **Chamaecyparis obtusa** SIEB. et ZUCC. (*Retinispora* SIEB. et ZUCC.) *Hirokibaum.* — Japan, cultiv. — Liefert wertvolles Holz, aus Bltr. *Hirokiöl* [2]); Holz mit 2,4 % *Xylan* [1]).

1) OKAMURA, Landw. Versuchstat. 1894. 45. 437 (die Species wird hier als *Thuja obtusa* bezeichnet, ist synon.).
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. Apr. 44.

74. **Ch. sphaeroidea** SPACH. *Weisse Ceder.* — Nordamerika. — Astholz ist reich an *Mannan* [1]); liefert *äther. Oel* (als „Cedernöl", giftig, medic.) unbekannter Zusammensetzung [2]).

1) STORER, Bull. of Bussey Instit. 1902. 3. 13.
2) HUSEMANN u. HILGER, Pflanzenstoffe. 2. Aufl. 1882. I. 334.

Libocedrus decurrens TORR. — Nordamerika. — *Mannan* absondernd.

s. Pharm. Journ. Tr. 1877. 893.

Retinispora [1]) **Rassac** (?) mit dammarähnlichem Harz [2]).

1) Retinispora-Arten (nicht Retinospora!) sind Jugendformen anderer Genera und nur noch als Synonyme existierend. Cf. BEISSNER, Nadelholzkunde, 2. Aufl. 1909. 500.
2) HENKEL, N. R. f. Ph. 1864. 12. 209.

75. **Callitris quadrivalvis** VENT. (*Thuja articulata* VAHL.) — Nordwestafrika. — Thujon des Theophrast.

Liefert als Rindenausfluß *Sandarak* (Resina Sandarac, Marokko- oder Afrikanischer Sandarak, seit alters bekannt, im Mittelalter viel verwendet), enth. 0,5—1,3 % *äther. Oel* mit *d-Pinen* und einem *Dipenten* $C_{20}H_{32}$ [1]), ca. 0,56 % H_2O, 0,1 % Asche, *Bitterstoff* [2]) und als Hauptbestandteil ein *Harz*, über dessen Bestandteile die Angaben auseinandergehen; sicher steht nur *Pimarsäure* [1]); nach früheren [2]) *Sandarakolsäure* $C_{45}H_{66}O_7$ (85 %) und *Callitrolsäure* $C_{62}H_{80}O_8$ (ca. 10 %), nach anderen [1]) *Callitrolsäure* $C_{30}H_{48}O_5$ und *i-Pimarsäure* $C_{20}H_{30}O_2$ (Hauptbestandteil), Sandarakolsäure ist vielleicht unreine Pimarsäure [1]); nach neuerer Untersuchung [3]) neben *i-Pimarsäure* (Sandaraco-Pimarsäure) 3,5 % Resen $C_{22}H_{36}O_2$ (*Sandaraco-Resen*), 2,3 % *Sandaracinsäure* $C_{22}H_{34}O_3$ und *Sandaracinolsäure* $C_{24}H_{36}O_3$; diese 2 amorphen Säuren gelten nur als vorläufige Trennungsbestandteile [3]).

Holz liefert *äther. Oel* (2 %) mit [4]) *Carvacrol*, *Thymochinon* und *Thymohydrochinon*.

---

1) HENRY, J. Chem. Soc. 1901. 79. 1144; Chem. investigat. of constitution of Sandarac resina. Dissert. London 1901. — BALZER, Arch. Pharm. 1896. 234. 311.
2) TSCHIRCH u. BALZER, Schw. Wochenschr. f. Pharm. 1896. 260; Arch. Pharm. 1896. 234. 291. — Aeltere Unters.: GIESE, Scheerer's Journ. 1801. 8. 108 („Sandaracin"). — UNVERDORBEN, Schweigg. Journ. 1830. 60. 82 (fand drei saure Harze). — JOHNSTON,

Phil. Trans. 1839. 293; J. prakt. Chem. **17.** 157 (drei Harze A—C). — Hirschsohn, Arch. Pharm. 1877. **11.** 62. — Andere (Coffignier, Bull. Soc. Chim. 1902. 27. 87; Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 109 u. a.) studierten besonders die Löslichkeitsverhältnisse etc. — Cf. Dieterich, Analyse d. Harze 1900. 171, wo auch einige bezügl. Literaturnachweise.

3) Tschirch u. Wolff, Arch. Pharm. 1906. **244.** 684.

4) Grimal, Compt. rend. 1904. **139.** 927.

76. **C. verrucosa** R. Br. — Australien, Tasmanien. — Liefert *australischen Sandarak*[1]) mit etwas *äther. Oel*, worin *Pinen* u. e. kleine Menge einer höher siedenden Substanz; an Harzsäuren: *i-Pimarsäure* u. *Callitrolsäure*[2]) (weit mehr Pimarsäure als *C. quadrinalvis*, doch scheinen die Bestandteile der verschiedenen Sandarak-Arten qualitativ dieselben)[3]).

1) Ueber australische Sandaraksorten s. Maiden, Pharm. Journ. Trans. 20. 362; Amer. J. Pharm. 1895, in Apoth.-Ztg. 1890. 49 u. 1896. 896; sie gelten nach Clark als minder rein, kommen aber kaum nach Europa; Tschirch l. c.; Wiesner, *Rohstoffe*, 2. Aufl. 1900. I. 249, nennt die Species nicht. — Der frühere sogen. *deutsche* und *schwedische Sandarak* war Wacholder- oder Fichtenharz.

2) s. Note 1 bei voriger Art.

3) In Hinblick auf die zahlreichen Säuren der Pinusharze vielleicht genauer nachzuprüfen.

Australischen *Sandarak* liefern auch[1]):

C. cupressiformis Vent. — Australien.

C. columellaris F. Müll. — Australien (Neusüdwales, Queensland insbes.).

C. calcarate R. Br, — Australien (Nordvictoria bis Queensland).

C. australis Sweet.
C. Preissii Miq. (*C. robusta* R. Br.)
C. Mocleyana v. Müll.
C. Parlatorei v. Müll.
C. Mülleri Benth. et Hook.
} Australien.

1) Maiden u. a. s. Note 1 bei voriger Species.

5. Fam. *Gnetaceae.*

40 holzige Arten der wärmeren Zone. Als besondere Stoffe sind einige *Alkaloide* bekannt.

Alkaloide: *Ephedrin, Pseudoephedrin, Monephedrin.*

Sonstiges: *Mannan, Brenzkatechin, Gerbstoff*, „Zucker“, Schleimstoffe.

77. **Gnetum Thoa** R. Br. (*Thoa urens* Aubl.). — Guinea.

Im Holz *fehlt* Mannan (= Mannose liefernde Substz.)[1]), Gummi. — Ueber *Saponin* (in Früchten), *Bitterstoff* (in Bltr.), gelben Farbstoff bei *Gnetum*-Arten s. Unters.[2]).

1) Bertrand, Compt. rend. 1899. **129.** 1025.

2) Dekker, Pharm. Wochbl. 1909. 46. 16.

78. **Ephedra vulgaris** Rich. (= *E. distachya* L.). Meerträubel. — Küsten von Südwesteuropa, Schwarzes Meer, Südsibirien. — Zweige u. Blüten als Heilm.; Frucht gegessen.

Bltr.: Alkaloide *Ephedrin*[1]) u. isom. *Pseudoephedrin*[2]) (beide tox.! Mydriat.) $C_{10}H_{15}NO$. In der Varietät *helvetica* Hook et Thoms. (wohl *E. helvetica* Meyer) kein Ephedrin, sondern nur *Pseudoephedrin*[3]).

Asche der Bltr. (5,6 %) mit über 56 % CaO u. e. 20 % SiO_2, 0,9 % Al_2O_3 bei nur 5,5 % K_2O, s. Analyse[4]).

Holz: etwas *Mannan* (Mannose liefernde Substanz)[5]).

1) Nagai, Pharm. Ztg. 1887. 32. 700; D. med. Wochenschrft. 1887. Nr. 38. — Miura, Berl. klin. Wochenschr. 1887. 24. 707. — Merck, Gesch.-Ber. 1893. Sept. 12. —

Belchin, Rev. de Ther. 1891. 498. — Cf. E. Schmidt, Verhandlg. Naturforsch.-Ges. Cassel 1903. II. 1. H. 130. — Takabaschi u. Miura, Ber. Medic. F. Tokio. 1890. 4. 255. — Ueber *Ephedrin* u. *Pseudoephedrin* s. Emde, Arch. Pharm. 1908. 245. 552. — Gadamer, ibid. 1908. 246. 566. — Fourneau, J. Pharm. Chim. 1907. 25. 593. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1909. 247. 141.

2) Ladenburg u. Oehlschlägel, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 1823. — Günsburg, Arch. path. Anatom. 1891. 124. 75. — Flaecher, Arch. Pharm. 1904. 242. 380. — Cf. E. Schmidt, Arch. Pharm. 1908. 246. 210. — Merck, Gesch.-Ber. 1889.

3) Miller, Arch. Pharm. 1902. 240. 481.

4) Pollak s. Jahresber. Fortschr. d. Chem. 1863. 15.

5) Bertrand s. Nr. 77 Note 1.

E. distachya L. s. vorige Art.

79. **E. monostachya** L. Varietät der vorhergehenden (*E. distachya var. monostachya*).

Frucht[1]): reich an Schleim u. „Zucker" (13,89 % ca.).

Kraut[1]): *Brenzkatechin*, Alkaloid *Mon-Ephedrin*[3]) (0,03 %), verschieden vom *Ephedrin* sowie dem *Pseudoephedrin* der *E. vulgaris* in Zusammensetzung u. physiol. Wirkung (Anaesteticum, $C_{18}H_{18}NO$), „*Zucker*", reichlich *Gerbstoff*, Schleimstoffe, Harz u. a. nicht genauer Definiertes.

Wurzel[1]): *Brenzkatechin*, „Zucker", Spur Gerbstoff, u. anderes wie Kraut, doch *kein* Ephedrin. — Pflz. in Rußland als Heilm. benutzt.[2])

Aschenbestandteile s. Analyse[1]).

---

1) Spehr, Pharm. Ztg. f. Rußl. 1892. 31. 1; Unters. d. *E. monostachya*. Dissert. Dorpat 1891.

2) Desgl. andere Species der Gattung (*E. antisyphilitica* Mey., *E. trifurca* Torr., *E. triandra* Tul. u. a.), über die chemisch wenig vorliegt. Cf. Dragendorff, Heilpflanzen. 1899. 73.

3) Da diese Substanz nicht mit dem Ephedrin identisch ist, muß sie auch anders benannt werden, es sei dafür *Monephedrin* (= E. der *E. monostachia*) vorgeschlagen.

E. antisyphilitica Mey. — Nordamerika. — S. Rothrock, Pharm. Journ. Tr. 1880. 664.

80. **Welwitschia mirabilis** Hook. — Südwestafrika. — Holz enth. *kein* Mannan.

Bertrand s. bei *Gnetum* Nr. 77.

II. Abteilung: **Angiospermae.**

(Bedecktsamige Phanerogamen.)

---

1. Klasse. **Monocotyledoneae.**

(Monokotyle Angiospermen, Spitzkeimer.)

6. Fam. *Typhaceae.*

10 krautige Arten Sumpfpflanzen der gemäßigten und warmen Zone, chemisch kaum näher bekannt.

81. **Typha latifolia** L. — Rhizom nach alter Analyse: *äpfelsaurer Kalk*, Gerbstoff, Zucker u. a.

Lecocq, J. de Pharm. 14. 221.

82. **T. angustifolia** L. — Rhizom: Bestandteile wie vorige Art (Lecocq. s. vorher). Mineralstoffe d. Pflze. (7,57 % Asche) nach alter Analyse: 22,73 % Cl bei 32,35 K_2O, 30 CaO, 11 Na_2O u. a.; über 32 % aus Alkalichloriden bestehend.

Schulz-Fleeth, Poggend. Ann. 1850. 84. 80.

7. Fam. *Pandanaceae.*

220 Holzgewächse der wärmeren Zone exklus. Amerika. Chemisch so gut wie unbekannt. Fetthaltige Samen und Früchte (Nahrungsmittel).

83. **Pandanus odoratissimus** L. — Südasien, Inseln des Stillen Ocean. — Bltr. liefern Fasern (techn.). — Blüten liefern wohlriechendes *äther. Oel*, über das Näheres nicht bekannt.

84. **P. utilis** R. et P. — Ostindien. — Liefert Pandanusfasern wie vorige. Enth. Sphaerite unbekannter Art (ähnlich wie *Senecio vulgaris* s. diese).

Rodier, Compt. rend. 1889. 108. 906.

8. Fam. *Potamogetaceae.*

Gegen 70 Species krautiger Wasserpflanzen der gemäßigten und warmen Zone. Chemisch wenig hervortretend; in Asche bisweilen *Jod.*

85. **Potamogeton natans** L. — Junge Bltr. enth. rotes Pigment.
MONTEVERDE, Trans. Chem. Soc. 1900. 77. 1080.

86. **Zostera marina** L. *Seegras.* — Ostsee. — Asche (35,26 %) mit 25,67 % Cl, 33,48 % CaO, 17 % Na_2O bei 9,56 % K_2O, 8,3 % SiO_2, Jod 0,46 % u. a. — Bltr. als Polstermaterial (techn.).
VIBRANS, Chemie des Bodens u. d. Pflanze. Dissert. Rostock 1873. — BAUDRIMONT, J.. de Pharm. 1862. 42. 388.

87. **Z. mediterranea** D. C. (= *Cymodocea aequorea* KON.). — Mittelmeer, Adriat. Meer bei Venedig (Lagunen) u. a. Zusammensetzung: 26,64 % H_2O, 32 % N-freie Extraktstoffe, 6 % Protein, 9 % Cellulose, 0,19 % Fett; in der Asche (26 %) ca. 40 % NaCl, 20 % SiO_2 u. a.
SESTINI, BOMBOLETTI u. DEL TORRE, Staz. sperim. agrar. ital. 1877. 6. 07.

88. **Posidonia Caulini** HON. — Mittelmeer. — Asche (34,7 %) s. Analyse.
CHANCEL, Bull. Soc. Chim. 1899. 21. 740.

89. **P. oceanica** KON. — Mittelmeer. — Zusammensetzung (frisch): bei 21,46 % H_2O, 2 % Fett, 3 % Protein und 57 % N-freie Substanz. Asche (16,3 %) s. Analyse.
SESTINI u. MISANI, J. d'agric. pratique. 1875. 388. Analyse führt kein Cl, dagegen 20,0 % P_2O_5 in der Asche auf!

9. Fam. *Juncaginaceae* (Scheuchzeriaceae).

Gegen 30 Arten krautiger Sumpfpflanzen aller Zonen. In einigen cyanogenes *Glykosid,* sonst wenig bekannt.

90. **Triglochin maritima** L.
Tr. palustris L.
Scheuchzeria palustris L.
} liefern *Blausäure* (erstere auch *Aceton*), enth. vermutlich Linamarin artiges *Glykosid.*
GRESHOFF, Pharm. Weckbl. 1908. 45. 1165.

10. Fam. *Hydrocharitaceae.*

Ungefähr 20 krautige Wasserpflanzen der gemäßigten und warmen Zone; bekannt sind fast nur Aschenanalysen.

91. **Stratiotes aloides** L. Wasseraloe. — Asche (12 %) überwiegend aus K_2O (45 %), MgO (21 %) u. CaO (15,7 %) bestehend, weniger als 10 % aus P_2O_5 u. SO_3 zusammen.
SCHULZ-FLEETH, Poggend. Ann. 1854. 84. 80.

92. **Elodea canadensis** CASP. (RICH.) (*Helodea c.*). *Wasserpest.* — Seit 1836 in Europa eingeschleppt u. rasch verbreitet.
Asche (17,47 %) mit viel CaO (37,17 %), SiO_2 (9,26 %) u. Fe_2O_3 (10,23 %) bei 18 % K_2O, 3 % Cl, 9 % P_2O_5, 5,3 % SO_3, 4,4 % MgO, 8,6 % Na_2O u. a.[1]); nach späteren Analysen: *Asche* (21,4—21,7 %) mit 22,8 % (doch auch 53,72) CaO, SiO_2 (5 u. 16,6 %) auch weniger Fe_2O_3 (5,3 bzw. 1,7 %), Na_2O (18,38 bzw. 5 %), MgO 5,56 bzw. 9 %, P_2O_5 3 bzw. 21,2 %, Cl 1,27 bzw. 2,56 %[2]); Trockensubstanz (rund 22 %) mit 0,403 % N[2]); in anderen Fällen waren nur 21—22 % CaO (doch auch 52 %) vorhanden, aber viel SiO_2 (15—20,4 %), Cl (2,2—5,6 %) u. Fe_2O_3 (bis 13,5 %)[3]); Trockensubstanz: 18,5 % Rohprotein, 2,3 % Rohfett, 42,5 % N-freier Extrakt, 16,7 % Rohfaser, 19—20 % Asche[3]).

1) Bisdom, Scheikund. Onderz. 1860. 3. 97; ref. Chem. Centralbl. 1861. 176.
2) Fittbogen, Wochenbl. d. Annal. d. Landw. 1868. 91. — Zschiesche s. Agricult. chem. Jahresber. v. Peters. 1864. 97.
3) Siermann, Landw. Centralbl. 1896. I. 202. — Hoffmeister, Z. d. landw. Centralvereins d. Prov. Sachsen. 1879. 40. — Diese Zahlen mögen das hinreichend bekannte Schwanken der Aschenzusammensetzung illustrieren.

11. Fam. *Alismataceae.*

50 Arten krautiger Sumpf- und Wasserpflanzen der gemäßigten und warmen Zone, chemisch so gut wie unbekannt.

93. **Alisma Plantago** L. — Europa, Asien, Nordamerika. — Wurzel nach alten Angaben: *äther. Oel*, scharfes Harz, „Zucker", Stärke, eine freie Säure u. a.

Nelzubin, Scher. Ann. 3. 114. — Grassmann, ibid. 3. 112. — Juch, Repert. Pharm. 4. 174.

12. Fam. *Gramineae* (Gräser).

3500 vorzugsweise krautige Arten aller Zonen, darunter die wichtigsten Kulturpflanzen (Getreidearten, Zuckerrohr, Wiesengräser). Chemisch besser bekannt insbesondere die praktisch wichtigen Species. Charakteristisch ist der hohe *SiO_2-Gehalt* der vegetativen Teile (selten unter 20%, bis über 90% der Asche, Aschenanalysen der Futtergräser!), bisweilen auch der Frucht (Hafer), das reichliche Vorkommen von *Pentosanen* (vielfach als Zellenwandbestandteil) in beiden. *Fette* ebenso Vertreter anderer chemischer Gruppen (*ätherische Oele, Glykoside, Alkaloide*, Gerbstoffe, organische Säuren u. a.) nur in bestimmten Fällen; Harze fehlen so gut wie ganz. Mehrfach besondere Kohlenhydrate; Proteide; Enzyme. — Angegeben sind:[1])

Kohlenhydrate: *Mannan, Galaktan, Amylan, Lävosin, Secalose, Lävulin, Secalan, Graminin, Phleïn, Triticin, Dextrine, Raffinose, Inosit, Mannit*(?); verbreitet scheinen die gewöhnlichen *Zucker* (Saccharose, *Dextrose, Lävulose, Maltose*, insbes. auch im Samen bei Keimung). *Araban, Xylan, Galaktoxylan, Arabanoxylan, Metaaraban, Glykoxylan*; auch Methylpentosane.

Fette Oele (spärlich, reichlicher nur im Keimling des Samens): *Maisöl, Haferöl, Hirseöl, Weizenöl, Gerstenöl, Sorghumöl, Canariengrasöl.*

Aetherische Oele bei Andropogon-Arten: *Citronellöl, Vetiveröl, Kamelgrasöl, Lemongrasöl, Palmarosaöl, Gingergrasöl* mit Kohlenwasserstoffen, Alkoholen, Aldehyden, Estern (Geraniol, Citronellal, Phellandren u. a.).

Glykoside: *Durrhin* und ähnliche Blausäure abspaltende Glykoside (bei *Sorghum-, Stipa-* und *Melica*-Species).

Alkaloide: *Temulin* (Loliin?), tox.! bei Lolium, *Trigonellin* in Hafer, *Hordenin* in Gerste.

Enzyme[2]) (verbreitet im Samen der Getreidearten, besonders bei Keimung): *Diastase* (Amylase), *Maltase* (*Glukase*), *Trehalase, Amylocoagulase, Emulsin, Lipase, Labenzym, Laccase, Tyrosinase, Pepsin* (Peptase), *Trypsin* (Tryptase), *Oxydase, Peroxydasen.*

Proteide verschiedener Art (im Samen der Getreidearten, Kleberschicht): *Gliadin, Leucosin, Edestin. Glutenin, Zeïn, Maysin* (neben Proteosen u. a.).

Organische Säuren (spärlich): *Aconitsäure, Aepfelsäure, Citronensäure* vereinzelt in vegetat. Teilen nachgewiesen.

Sonstiges; *Cumarin* (bei *Anthoxantum, Hierochloa, Cinna, Milium*), *Phytin* (Anhydrooxymethylendiphosphorsaures Salz), *Toxalbumin* (im Roggenpollen), *Asparagin, Nukleinsäure, Arginin, Cholin, Betain, Allantoin*; Wachs; *Lecithin, Sitosterin* bez. *Phytosterin.*

Produkte:

Rohrzucker, Vetiveröl und andere *äther. Oele* (s. oben), *Rhizoma graminis, Tabaschir, Maisöl* und andere *fette Oele* s. oben, *Malz*, *„Reisbesen"*, *Esparto* (Alfagras), *italien. Rohr, Schilf, Bambus, Mumutagraswurzelknollen.*

Getreide: *Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Hirsearten, Durrha, Mais* u. a. (als Mehle und Stärkearten ökon. u. techn.), *Kleie, Stroh.*

1) In den Aschen der Gramineensamen übersteigt der *Mg-Gehalt* durchweg den an *Ca*; s. Willstätter, Z. physiol. Chem. 1909. 58. 438.

2) Ueber diastatische, proteolytische und oxydierende Enzyme von Gramineensamen s. Bialosuknia, Z. physiol. Chem. 1909. 58. 487.

94. **Coix lacryma L.** *Thränengras.* — Heimat Ostindien, China, vielfach, so auch in Brasilien kultiv. — Samen (Mehl als Nahrungsm., auch mediz.) als *Hiobsthränen*, Christusthränen u. a., s. alte Unters.

Biltz, Tr. N. J. Pharm. 14. 2. 191.

95. **Zea Mays L.** *Mais.* — Heimat Süd- und Mittelamerika (in Mexiko wild), kultiv. in allen Erdteilen; seit 16. Jahrh. in Europa u. Asien („Türkischer Weizen"); verschied. Varietäten; wichtiges Getreide. Frucht („Mais") vielfach als Nahrungsmittel (*Maismehl*), auch techn. (*Maisstärke*, Branntwein, Alkohol), *Maisöl* techn.; Abfall d. Maisstärkefabrikation: *Maizenafutter*, der Vermahlung: *Homco* [2]).

1. Saft grüner Pflanzen: Enzyme *Invertin* (Invertase) [1]) u. *Diastase* [36]) in Bltr.; Saft jüngerer Pflanzen ist meist l-drehend (*Invertzucker*), erst später d-drehend (Saccharose) werdend [3]); Blätterdestillat enthält *Methylalkohol* [4]); Mark des Stengels enth. neben Cellulose, Xylose- u. Arabinoseliefernde *Pentosane* [5]), auch *Furoide* [9]), *Rohrzucker* in Stengel (7—9 %) u. Kolben [6]): im Kolben bis 31 % Xylose liefernde Pentosane (*Xylan*), in Rinde u. Knoten bis über 40 % [7]). — Asche zumal von Bltr. u. Wurzeln reich an SiO_2 (ca. 55—63 %) s. Analysen [20]).

2. Frucht (Mais) [8]): trocken mit i. M. 10,15 % H_2O; Zusammensetzung bei 13,32 % H_2O i. M., 9—10 % N-Substanz, 4—5 % Fett, 68—69 % N-freie Extraktstoffe, 1,68—2,69 % Rohfaser, 1,4—1,8 % Asche; darunter an Stärke ca. 60—70 %, Zucker 1,5—3,7 auch 5 %, Gummi bzw. Dextrin 1—6 %, Eiweiß in Alkohol unlöslich 4—6 %, desgl. löslich (*Zeïn*) 3—8 %.

Der Zucker ist *Glykose*, wohl Dextrose, bzw. *Invertzucker*, *Saccharose* [10]), an sonstigen Kohlenhydraten neben dextrinartiger Substanz Pentosane; viel *Xylan* [7]), etwas *Galaktan* [11]), *Araboxylan* (Arabanoxylan) in den Endospermwänden [12]), ein *Glyko-Xylan* (in Maisstärke gefunden) [40]). Speziell in *Süßmais* (*Zea Mays saccharata*, Sugar Corn, Sweet Corn): *Glykose* (Dextrose?) 9 %, *Saccharose* (+ Dextrin) 7,8 % ca., 8,98 % Fett bei nur 20,28 % Stärke (auf Trockensubstanz), aber viel Dextrin (bis gegen 20 %), unreif dagegen 63,37 % Stärke bei kaum 5 % der Zucker [10]); unreif auch 18—20 % Dextrose neben Saccharose [41]). — *Milchsäure* (Spur) [37]).

Im Korn neben etwas *äther. Oel* u. *Tannin* an Enzymen *Lipase* [13]), *Diastase* [14]) u. *Maltase* (Glukase) [15]); verschiedene Maltasen [38]). *Fettspaltendes Enzym* (ähnlich Colalipase) [32]). *Peptolytisches Enzym* (bei Keimung). Kleie mit ca. 38 % *Xylan* [7]). An *Proteinstoffen* (aus Maismehl isoliert) [16]): Glutenfibrin = *Zeïn*, 5 % des Mehles ca. (vorzugsweise im Endosperm des Kornes) [17]), Globulin *Edestin* (0,1 %, Phytovitellin), *Maysin* (od. Maisin, 0,25 %), ein unbenanntes *Globulin* (0,04 %), ein desgl. Proteid (3,15 %), *Proteose* (0,06 %, Maisalbumin), Myosin; Maysin in 3 Formen [18]) (α-, β-, γ-M.).

Protein Maysin *fehlt in anderen Cerealien*, auch in Leguminosen (Spur nur in Mohrenhirse) [26]). Umwandlungen der N-Substanz während des Reifeprozesses s. Unters. [27]).

Darstellung des *Zeïn* u. seine hydrolyt. Spaltungsprodukte (Glykokoll fehlt, Alanin, Valin, Leucin, Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Serin, Tyrosin, Arginin, Histidin, Lysin, NH_3, kein Tryptophan), desgl. das alkalilösliche Protein des Kornes (dieselben Spaltprodukte, außerdem Glykokoll u. Tryptophan, doch kein Serin) s. Unters. [39]).

Sonstiges: *Anhydrooxymethylendiphosphorsäure* (als Ca-Mg-Salz: *Phytin*)[19], *Mayzensäure*[35]).

Im *fetten Oel* (*Maisöl*, techn., besonders im Embryo bis 53 % seiner Trockensubstanz): Vorwiegend Glyzeride flüssiger Fettsäuren; im einzelnen sind die Angaben widersprechend; angegeben sind[22]) *Palmitin-*, *Stearin-*, *Arachinsäure*, *Hypogäasäure*, *Oelsäure*, *Linolsäure*, *Ricinolsäure*, wenig *Ameisen-* u. *Essigsäure*, möglicherweise auch *Capron-*, *Caprin-* u. *Caprylsäure*, von diesen scheinen aber Stearin-, Hypogäa- u. Ricinolsäure zweifelhaft; Unverseifbares 1,3—2,3 % mit *Sitosterin*[24]), kein Phytosterin[21]), früheres Cholesterin[23]), u. *Lecithin* (0,28 % des Samens)[25]). Im *italienischen Mais* 0,24 % *Lecithin* neben 3,21 % Pentosanen (i. Mittel) u. 4,16 % Fett, auf Trockensubstanz[33]).

Embryo des Kornes (12—15 % desselben) mit 6—7 % H_2O enth. auf Trockensubstanz ca. 30—40 % Fett (s. oben Maisöl) bei 7—8 % Asche, 14—16 % N-Substanz, 35—50 % N-freie Extraktstoffe, 2 % Rohfaser[42]).

Mineralstoffe des Kornes (1—1,7 %) zu ca. 3/4 aus K_2O u. P_2O_5 bestehend (26—38 % K_2O, 40—50 % P_2O_5), 14—18 % MgO, 1—3 % CaO, 0,5—5 % SiO_2 u. einige % $SO_2 \cdot Na_2O$ u. Fe_2O_3[20]) auch Cu ist angegeben[28]).

3. Keimpflanzen: *Asparagin* (besonders bei Verdunklung), *Saccharose* u. *Dextrose*[29]), *Lecithin* (0,436 % ca., Zunahme gegen Samen!)[25]); *proteolytisches Enzym* u. *Peptone*[30]). Vergleich der Stoffe im Samen mit denen normaler u. etiolierter Keimpflanzen s. Unters.[31]). — Zusammensetzung der Würzelchen junger Keimpflanzen (bei Maismalzdarstellung als Mais-„Keime" abfallend, techn.) s. Analysen[42]) (20,4 % Proteinstoffe, 11,58 % Fett, 4,8 % Rohfaser, 6,3 % Asche, bei 15 % H_2O).

---

1) O'Sullivan, Proc. Chem. Soc. 1900. **16**. 61.
2) Analysen: Barnstein, Landw. Versuchst. 1907. **67**. 419.
3) Istrati u. Oettinger, Bull. Roumaine. 1899. **8**. 325. — Compt. rend. **128**. 1040 u. 1150.
4) Maquenne, Compt. rend. 1885. **101**. 1067.
5) Tollens u. Browne, Ber. Chem. Ges. 1902. **35**. 1457; hier auch frühere Arbeiten.
6) S. Leplay, Note 8. — E. Schultze, Z. f. physiol. Chem. 1899. **27**. 267.
7) Stone u. Lotz, Amer. Chem. Journ. 1891. **13**. 348; Ber. Chem. Ges. 1891. **24**. 1657. — Wiley, Bull. Assoc. Chimist. **16**. 1212. — Storer 1898. — Flint u. Tollens, Landw. Versuchst. 1893. **42**. 381.
8) König, Chemie d. Nahgs.- u. Genußm. 4. Aufl. Bd. I. 1903. 548, wo Literatur bis dahin u. zahlreiche Analysen. — Chemische Zusammensetzg. verschiedener Teile des Maiskorns s. Hopkins, Smith u. Eath, J. Amer. Chem. Soc. 1903. **25**. 1166. — Leplay, Compt. rend. 1882. **95**. 1033, 1262 u. 1335; 1883. **96**. 159 (chemische Unters. über Mais in verschied. Vegetationsperiod.). — Wagner, J. Soc. Chem. J. 1909. **28**. 343.
9) Tollens s. bei Gerste.
10) Washburn u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1889. **22**. 1047; Landw. Jahrb. 1890. **37**. 508 (hier auch Verfolg. in verschied. Reifestadien); Ann. Chem. 1890. **257**. 156. — Auch Washburn, Dissert. Göttingen 1889. — Pasqualini, Staz. sperim. agrar. ital. 1890. **19**. 503. — Correns, Ber. Bot. Ges. **19**. 211.
11) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1894. **19**. 38 (Xylan in Kleie). — De Chalmot, Amer. Chem. Journ. 1893. **15**. 276 (Verhalten der Pentos. bei Keimung). — Stone, Unit. Stat. Departm. Agricult. Offic. exper. Stat. 1896. Bull. **34**. 7.
12) Grüss, Wochenschr. f. Brauer. 1895. 1257.
13) Siegmund, Monatsh. f. Chem. 1890. **11**. 272. — Allemann s. Ber. Wien. Acad. 1867. **56**. 185. — Mastbaum, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907. **14**. 5.
14) Payen, Ann. Chim. Phys. 1835. 441. — Krauch, Landw. Versuchst. 1878. **23**. 75.
15) Cuisinier, La sucrerie indig. 1886. **27**. Nr. 9. — Geduld, J. Soc. Chem. Ind. 1892. 627. — Morris, Trans. Instit. of Brew. 1893. **6**. 132; s. auch bei Gerste. Die Glucase von Cuisinier war Gemenge von Diastase und Maltase.
16) Literatur: Osborne, J. Amer. Chem. Soc. 1897. **19**. 525 (nach diesem auch obige Prozentzahlen). — Osborne u. Campbell, ibid. 1896. **18**. 609. — Chittenden u

Osborne, ibid. 1892. **14**. 20; 1891. **13**. 529. — Szumowski, Z. physiol. Chem. 1902. **36**. 198. — Ritthausen, J. prakt. Chem. 1869. **106**. 471 (Maisfibrin); Die Eiweißkörper d. Getreidearten, Bonn 1872. — Gorham s. Berzelius in Berz. Jahresber. 1822. **2**. 124. — Stepf, J. prakt. Chem. **76**. 88. — Barbieri, J. prakt. Chem. (2) **18**. 102 (*Vitellin*). — Fleurent, Compt. rend. 1896. **123**. 327. — Zusammenfassung bei Griessmayer, Die Proteide der Getreidearten. Heidelberg 1897.

17) Soave, Staz. sperim. agrar. ital. 1907. **40**. 193.

18) Donard u. Labbé, Compt. rend. 1902. **135**. 744; 1903. **137**. 264.

19) Posternak, Compt. rend. 1903. **137**. 202 u. f.

20) Wolff, Aschenanalysen. Bd. I. 36. Bd. II. 18; auch V. Siegmond, J. f. Landwirtsch. 1900. **48**. 51 (Einfluß der Düngung). — Balland, Compt. rend. 1896. **122**. 1004. — Aschenanalysen der reifenden Frucht: André, Compt. rend. 1904, **138**. 1721. — Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. **50**. 363. — *Auf den bedingten Wert der Zahlen für die Aschenzusammensetzung braucht hier kaum hingewiesen zu werden*; dieselbe hängt von dem Entwicklungsstatium ab, ändert sich mit dem Boden, schwankt auch individuell; manche der Daten sind trotzdem nicht ohne Interesse.

21) Hopkins, Note 22; s. Lewkowitsch, Chemische Technologie d. Oele, Fette u. Wachsarten. 2. Bd. 1905. 87.

22) Vulté u. Gibson, J. Amer. Chem. Soc. 1900. **22**. 413; 1901. 1. — Archbut, ibid. 1899. 343. — Hopkins, ibid. 1898. 948 (keine Linolensäure!). — Dulière, Les Corps gras. 1897. 255. — Rokitanski, Chem. Ztg. 1894. 804; Dissert. Petersburg 1894; Pharm. Z. f. Rußl. 1894. **33**. 712 (Oel aus kleinem, gelbem Mais). — Shuttleworth, Pharm. Journ. Tr. 1886. 1095. — Lloyd, Amer. J. of Pharm. 1888. — De Negri u. Fabris, Z. analyt. Chem. 1894. 565. — Hart, Chem. Ztg. 1893. 1522. — Spüller, Dingl. polyt. J. **264**. 626. — Hoppe-Seyler, Note 23; auch Note 12. — Williams, The Analyst. 1900. **25**. 146. — Tolman u. Munsen s. bei Lewkowitsch, Note 21. — Hehner u. Mitchell (kein Stearin!).

23) Hoppe-Seyler, Z. f. Chem. **10**. 32.

24) Gill u. Tufts, J. Amer. Chem. Soc. 1903. **25**. 251.

25) Maxwell, Amer. Chem. Journ. 1891. **13**. 16. — Hopkins s. vorige. — Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. **43**. 307; 1897. **49**. 203.

26) Carlinfanti u. Salvatori, Arch. de Farmacol. sperim. 1907. **6**. 458. Maisin kann analytisch also zur Erkennung von Maismehl dienen.

27) André, Compt. rend. 1905. **140**. 1417.

28) Vedrödi, Chem. Ztg. 1893. **17**. 1932; 1896. **20**. 399.

29) Boussingault, Compt. rend. 1864. **58**. 917.

30) Neumeister, Z. f. Biolog. 1894. **12**. 302. 447.

31) André, Compt. rend. 1900. **130**. 1198.

32) Mastbaum, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907. **14**. 5.

33) Borghesani, Staz. sperim. agrar. ital. 1908. **41**. 233.

34) Abderhalden u. Dammhahn, Z. physiol. Chem. 1908. **57**. 332.

35) Rademacker u. Fischer, Amer. J. of Pharm. 1886. 369.

36) Brasse, Compt. rend. 1884. **99**. 878.

37) Windisch, Z, f. Spiritusind. 1888. **10**. 157.

38) *Maltasen* aus weißem und gelbem Mais sowie anderen Maissorten unterscheiden sich durch Temperaturoptimum und Grenzen, sind also verschieden. Huerre, Compt. rend. 1909. **148**. 300 u. 505.

39) Osborne u. Clapp, Amer. J. Physiol. 1908. **20**. 477.

40) Storer, Bull. Bussey Instit. 1898. II. 801.

41) Meunier, Z. Ver. D. Zuckerind. **30**. 245; s. auch Collier, Ann. Rep. Commiss. Agricult. Washington 1878. 148 (reif bis 6,3 % Zucker).

42) König, Chemie d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. II. 1904. 1210. — Vgl. auch Malzkeime bei *Gerste* und *Weizen*.

43) Balland, Compt. rend. 1896. **122**. 1004. — Plagge u. Lebbin, Veröffentlichgn. d. Milit.-Sanitätswes. 1897. 12. Heft. 190.

96. **Saccharum officinarum** L. Zuckerrohr. — Ostindien, vielfach in Tropen kultiv. (Brasilien, Java, Westindien, Tahiti, Réunion u. a.). — Verschiedene Variet. Wichtige Kulturpflanze, liefert *Rohrzucker;* aus Abfällen und Melasse: *Rum* und *Arrack*.

Stengel und Bltr. enth. unreif (jung) neben *Saccharose* auch *Lävulose*[1]) und *Dextrose* zu ungefähr gleichen Teilen (Invertzucker), reif von beiden letzteren fast nur noch Dextrose (0,1—1,8 %, i. M. 1 %), Lävulose bis auf Null zurückgehend[1]), Saccharose 14—26 % des

Saftes[2]; auf Rohr bezogen 12—18 % auch 20 %, i. M. 15,5 %, neben i. M. 67—72 % H_2O, 0,4—0,5 N-Substanz, 9—11 % Rohfaser, 0,5 % Fett, 0,4—0,6 % Asche; 52—78 % der Trockensubstanz an Saccharose[16].

Im Rohr an Pentosanen viel *Xylan*[3] (Xylose, etwas Arabinose und Dextrose liefernd), Arabinose lieferndes *Glyko-Araban*[4]; die Zellwandsubstanz („Faser") ergab hydrolysiert 55 % Cellulose, 20 % Xylan, 4 % Araban, 15 % Lignin, 6 % Essigsäure[5]; die Fasersubstanz (13 % i. M., Cheribonrohr 10 %, 17 % i. Maximum) bestand aus 55,94 % Cellulose, 22,33 % Pentosanen, 2 % Eiweiß, 1,98 % Asche[3]; diese enthielt 80,57 % SiO_2, 6,87 % Eisen- und Calciumphosphat, 11,7 % K_2CO_3 und K_2O, 0,86 % $CaCO_3$[3]. — Neben etwas Fett (0,5 %) und äther. Oel Oxalsäure und *Aepfelsäure* als Ca-Salze[6], *Aconitsäure*[7], Leucin(?), *Glykokoll* und *Glykolsäure*[8], *Asparagin* ist angegeben[9], doch in Frage gestellt[8], *Guanin*[8], nicht näher identifizierte Amine[10]; *Phytosterin*[11], ein *Cholesterin* F. P. 145°[12]. In Rohrzuckermelassen gummiartiges *Galakto-Xylan* (bis 30 %, wohl sekundär, Beziehung zu Pektinstoffen)[3].

Im gelagertem Rohrzucker *Dulcit* (sekundär entstanden?)[13]; zumal ältere Rohrzucker (1850—60)[16] nur 93—98 % Saccharose neben etwas Glykose, Gummi, N-Substanz, H_2O und Asche.

Asche des Zuckerrohres (3—5 % ca.) mit meist 42—55 % SiO_2 bei 6—9 % CaO, 2—5 Na_2O, 13—21 K_2O, einige % je von P_2O_5, MgO und Cl[14].

Stengelausscheidung: Nach älteren Angaben wachsartiges *Cerosin* („Cerosia")[15].

---

1) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1896. 20. 721; Bull. Assoc. Chim. **14**. 497. — Wiley, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 855. — Leather, J. Chem. Soc. 1898. **17**. 202. — Wintfr, Z. Ver. D. Zuckerind. **38**. 780. — Pellet, N. Z. f. Rübenz.-Ind. 1897. **39**. 237. — Went, Jahrb. wissensch. Botan. 1898. **31**. 289. — Müntz, Compt. rend. 1875. 82. 210. — Beeson, Amer. Chem. Journ. **16**. 457. — Pocklington, Pharm. Journ. Tr 1875. 746. — Schär, Das Zuckerrohr. Zürich 1889. — Aeltere Angaben und Analysen Hervey, J. de Pharm. 1840. 569. — Avequin, J. Chim. med. 1835. 26. — Casaseca Ann. Chim. Phys. 1844. **11**. 39, sowie von Peligot, Payen, Duprey, Morfit, Mulder Plagne, Popp u. a., s. z. T. bei König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. 1903. I. 896.

2) Icery, Ann. Chim. phys. (4) **5**. 350. — Bonâme, Sucrer. indig. et colon. **44**. 395. — Nitzsch, D. Zuckerind. **15**. 536.

3) Prinsen-Geerligs, Arch. Java-Suiker-Ind. 1906. Nr. 7.

4) Maxwell, D. Zuckerind. **20**. 1188; Bull. Assoc. Chim. **13**. 371. — Beeson, ibid. **13**. 362.

5) Browne, J. Amer. Chem. Soc. 1904. **26**. 1221.

6) Payen, Compt. rend. 1849. **28**. 613.

7) Behr, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 351.

8) Shorey, J. Amer. Chem. Soc. 1897. **19**. 881; 1899. **21**. 45; 1898. **20**. 133.

9) Maxwell, 1894, s. bei Shorey Note 8.

10) Beeson, J. Amer. Chem. Soc. 1896. **18**. 743.

11) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1888. **20**. 3201.

12) v. Lippmann, ibid. 1899. **32**. 1210.

13) v. Lippmann, ibid. 1892. **25**. 3216.

14) Avequin Note 1. — Popp, Z. f. Chem. 1870. **6**. 329. — Hervey Note 1. — Stenhouse, Ann. Chem. **57**. 72. — Payen Note 6. — John, Davy, Scher. J. **3**. 77. — Rouf, Annal. Agron. 1879. **5**. 283. — Neuere Analysen: Pellet u. Fribourg, Bull. Assoc. Chim. Sucr. Destill. 1905. **22**. 908; **23**. 71. — Pellet, ibid. **22**. 1049. — Prinsen Geerligs, Meded. Proefstat. Suckerr. West. Java 1904, Nr. 76.

15) Avequin Note 1. — Avequin u. Dumas, Ann. Chim. Phys. 1840. **75**. 218. — Payen Note 6.

16) s. bei König Note 1.

S. spontaneum L. — Tropen. Im Saft dieser und anderer wilden Saccharumarten wenig Zucker (2—4 % *Saccharose*).

Winter D. Zuckerind. **15**. 536.

97. **Andropogon Nardus** L. (*A. citriodorus* Desf.)[16]) — Ceylon, Malakka, Java, Vorderindien, trop. Ostafrika. — Liefert *Citronellöl* (Ol. Citronellae, Oil of Citronella, Essence de C.) aus getrocknetem Kraut, in verschiedenen Varietät. (Ceylon-, Malakka- und Java-Oel), Handelsöl hauptsächlich von Ceylon.

Citronellöl enth.: *Citronellal* (10—20 %, charakterist. Geruch bedingend)[1]), *Camphen* und *Dipenten*[2]), *Limonen* und zwei Sesquiterpene[3]), *l-Borneol* 1—2 %, *Geraniol*[4]) (Hauptbestandteil ca. 50 % des Oeles), zweifelhaft ist *Citronellylalkohol*[5]), etwas *Methylheptenon*[6]), *Essigsäure* und *Valeriansäure*[7]), letztere beiden als Ester; *Linalool*[6]), *Methyleugenol*[8]) (dies vielleicht nur im „Lana-Batu"-Oel von Ceylon), e. Sesquiterpen[8]). *Isopulegol* (vielleicht erst sekundär entstehend)[9]); 25—30 % *Citronellal* und 2—5 % *Citral*[10]); d-Citronellol im Java-Oel, doch im Ceylon-Oel fehlend[11]). — *Citronellöl von Neu-Guinea* enth. ca. 51,62 % Citronellal und 36,35 % Geraniol[12]). *Citronellöl von Java* (ist feinerer Qualität „Maha Pangiri") enth. 50—55 % Citronellal, 30—40 % Geraniol und ca. 1 % Methylchavicol[13]); das Oel kann (statt l-) auch d-drehend sein[14]). *Citronellöl von Südseeinseln* ($\alpha_D = -0^0\ 46'$) mit 85,9 % Geraniol + Citronellal.[15])

1) Gladstone, J. Chem. Soc. 1872. 25. 1; Pharm. Journ. 1872. 2. 746. — Kremers, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1887. 35. 571 („Heptylaldehyd"). — Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Okt. 17 („Citronellon"). — Dodge, Am. Chem. Journ. 1889. 11. 456 („Citronellaaldehyd"). — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 210. — Sawer, Chem. a. Drugg. 1891. 126. — Wright, Pharm. Journ. 1874. 5. 233. — Ist Citronellol früherer.

2) Bertram u. Walbaum, J. prakt. Chem. 1894. 49. 16. — Schimmel l. c. Note 3.

3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1899. Okt. 13.

4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 15; 1893. Okt. 11; 1899. Okt. 13.

5) Dodge Note 1. — Flateau u. Labbé, s. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele. 378.

6) Schimmel l. c. 1895. Apr. 21; 1899. Okt. 16.

7) Kremers, Drugg. Circ. 1887. 283; J. de Pharm. Chim. 1888. 17. 521. — Schimmel l. c. 1897. Okt. 62. — Knop, Chem. Centralbl. 1882. 13. 446.

8) Schimmel l. c. 1898. Okt. 17; 1899. Okt. 16.

9) Tiemann, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 825.

10) Flatau, Bull. Soc. Chim. 1899. 21. 158.

11) Schimmel l. c. 1902. Apr. 15.

12) Haensel, Gesch.-Ber. 1907. April-Sept.

13) Schimmel l. c. 1900. Apr.; 1899. Okt. 13.

14) Dieselben l. c. 1908. Apr. 32.

15) Dieselben l. c. 1909. Apr. 33.

16) Anm.: *Aenderungen in der Nomenclatur der Andropogongräser und manche Richtigstellung durch eine neuere Arbeit von* Stapf *sind am Schluß dieses Buches nachgetragen*, worauf hier ausdrücklich verwiesen wird.

98. **Andropogon muricatus** Retz. (*Vetiveria odorata* Vir.) *Vettiver* oder Cus-Cus der Inder. — Vorderindien, Philippinen, Antillen, Brasilien u. a. — Liefert aus Wurzel *Vetiveröl* (Ol. Andropogonis muricati, Essence de Vétiver, Oil of Vetiver).

Wurzel: neben Harz, Bitterstoff u. a.[1]), äther. Oel (0,4—0,9 %[2]), Vetiveröl) mit Sesquiterpen *Vetiven* ($C_{15}H_{24}$), Sesquiterpenalkohol *Vetivenol* ($C_{15}H_{26}O$) und Ester desselben einer (oder mehrerer) nicht näher bekannten Säure, dieser Ester (bis 10 %) ist Träger des spezifischen Geruchs[3]), *Palmitinsäure*[4]), im Destillationswasser des Oels: *Methylalkohol*, *Furfurol* und *Diacetyl*[7]), Oel aus *frischen* Wurzeln s. Unters.[5]) Oel aus ostafrikanischen Wurzeln (2,2 %) ist dem aus Wurzeln anderer Herkunft gleichwertig[6]).

Kraut liefert gleichfalls äther. Oel[8]), chem. Angaben fehlen.

1) Aeltere Unters.: VAUQUELIN, Ann. Chim. 72. 302. — HENRY, Journ. de Pharm. **14.** 57. — GEIGER, Geig. Magaz. 1831. 32. — PECKOLT, Pharm. Rundsch. New York 1894. **12.** 110.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 62.
3) GENVRESSE u. LANGLOIS, Compt. rend. 1902. **135.** 1059.
4) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1899. Apr.
5) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Apr. (hier Constanten des Oels).
6) SCHIMMEL l. c. 1907. Apr. 26.
7) SCHIMMEL l. c. 1900. Apr. 47.
8) SCHIMMEL l. c. 1892. Apr. 44.

A. odoratus LISB. — Vorderindien. — Liefert dunkelrotes äther. Oel.

DYMOCK, WARDEN u. HOOPER sowie SCHIMMEL l. c. bei folgender Art (Constanten).

99. **A. laniger** DESF. — Arabien, Nordafrika, Pendschab, Persien, Beludschistan, (altbekannt). — Liefert *Kamelgrasöl.* Kraut seit Dioscorides bis Mitte des 18. Jahrh. als Herba Schoenanthi oder Squinanthi (Juncus odoratus oder Foenum Camelorum) in den Apotheken. Kraut liefert ca. 1 % äther. Oel (*Kamelgrasöl*) mit *Phellandren.* — Zu *A. Schoenanthus* Nr. 101 gehörig!

SCHIMMEL l. c. 1892. Apr. 44. — DYMOCK, WARDEN u. HOOPER, Pharmacogr. indic. 6. 564. — FLÜCKIGER u. HANBURY, Pharmacographia, 2. Ausg. 728.

100. **A. citratus** D. C.[1]). (*Trachypogon c.* D. C.) *Citronengras.* Ostindien, oft kultiv., (Westindien, Brasilien, St. Thomé u. a.).

Liefert *Lemongrasöl* (Ol. Andropogonis Citrati, Essence de Lemongrass, Oil of L., E. de Verveine des Indes) mit Hauptbestandteil *Citral*[2]) (Lémonal) in zwei isomeren Modifikationen a und b[3]), [= Citriodoraldehyd[4]) — Citral (Geranial), Citriodoraldehyd (Citriodoral) und „Allolemonal" sind identisch[5]) —, das Oel besteht also nicht aus *verschiedenen* Aldehyden[6]) wie Geranial, Citriodoral, Allolemonal]; *Citronellal* (Spur, kann auch ganz fehlen)[7]), *Methylheptenon*[8]) (1,2—3 %), *Geraniol*[9]), wahrscheinlich *Linalool*[9]), Dipenten, vielleicht auch *Limonen*[10]), l-drehend. Terpen von K. P. 175[8]), *Capronsäure-* und *Caprinsäure-*Ester (8—9 %) wahrscheinlich des Geraniols[12]). Ermittelt wurden 76—77 %[13]) bzw. 73—82 % Citral[14]), neben 7—8 % Citronellal u. 4 % Geraniol[13]); 70 % Citral hatte auch ein in *Kamerun* destilliertes Oel[15]), in einem Oel von *Neu-Guinea* wurden 84 % Citral gefunden[16]). — Im Oel ist neuerdings ein 2. *Aldehyd* $C_{10}H_{16}O$ neben *n-Decylaldehyd* gefunden[17]). — Oel auf *Barbados* destilliert (aus Gras von Cochinsamen) mit hohem Citralgehalt[18]).

Ueber Oele aus deutschen Südseekolonien, *Neuguinea* (Citralgehalt 65—78 %) u. *Uganda* (desgl. 67 %), in Eigenschaften den Oelen aus Westindien, Brasilien, Mexico, Java, Afrika etc. gleichend, s. Origin.[11])

1) Nach DRAGENDORFF zu *A. Schoenanthus* L. gehörig. Cf. jedoch Note 16 bei Nr. 97!
2) SCHIMMEL l. c. 1888. Okt. 17. — TIEMANN, Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 3278. 3297. 3324; 1899. **32.** 107. 115. — BOUVEAULT, Bull. Soc. Chim. (3) 1899. **21.** 419. 423. — Ueber Citralbestimmung: BLOCH, Bull. Scienc. Pharmac. 1908. **15.** 72. — Alte Notiz über Grasöl s. THOMSON, Thoms. British Annual 1837. 358.
3) TIEMANN l. c. — BOUVEAULT l. c. — DOEBNER, Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 1891. — BARBIER, Bull. Soc. Chim. (3) 1899. **21.** 635.
4) DODGE, Amer. Chem. Journ. 1890. **12.** 553; Ber. Chem. Ges. 1891. **24.** 90.
5) TIEMANN, Ber. Chem. Ges. 1899. **32.** 827.
6) STIEHL, Journ. prakt. Chem. II. 1898. **58.** 51; 1899. **59.** 497. — S. auch DOEBNER l. c.
7) TIEMANN, Ber. Chem. Ges. 1899. **32.** 830. — DOEBNER, Note 3.
8) BARBIER et BOUVEAULT, Compt. rend. 1894. **118.** 983. — SCHIMMEL l. c. 1894. Okt. 32. — TIEMANN u. SEMMLER, Ber. Chem. Ges. 1895. **28.** 2126. — TIEMANN l. c. (Note 7).
9) SCHIMMEL l. c. (Note 8), auch LABBÉ (Note 13).
10) STIEHL l. c. — Lemongrasöl des Handels stammt von *2 verschiedenen Pflanzen* (s. Note 16 bei Nr. 97).

11) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 60.
12) LABBÉ, Bull. Soc. Chim. (3) 1899. 21. 159.
13) LABBÉ, Bull. Soc. Chim. (3) 1899. 21. 77.
14) TIEMANN l. c. (Note 7).
15) MANNICH, Ber. Pharmac. Ges. 1903. **13.** 86. — SCHIMMEL l. c. 1904. Okt. 52. — Ueber Oelgehalt in verschied. Entwicklungsstadien: DE JONG, Teysmannia 1907. Nr. 8.
16) HAENSEL, Gesch.-Ber. 1907. April-Sept.
17) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 43. — Cf. DOEBNER Note 3.
18) SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 76 (Constanten).

101. **A. Schoenanthus** L. (*A. Iwarancusa* BLANC). — Vorderindien, Philippinen, Westafrika; in Indien kultiv. — Liefert *Palmarosaöl* (Ol. Palmarosae s. Geranii indicum, Essence de Géranium des Indes, Oil of East Indian Geranium, *indisches Grasöl*, früher türkisches Geraniumöl)[8]; Wurzel (*Iwarancusa*) als altes Heilm. Nach neuerer Angabe stammt dies Oel *von einer anderen Art* (s. Note 16 bei Nr. 97).

Im *Palmarosaöl* (0,3—0,4 % der Bltr.): Hauptbestandteil *Geraniol*[1], 76—93 %, vorwiegend frei, kleinerenteils als *Ester* (5,5—11 %) der *Essigsäure* u. *n-Capronsäure*[2], *Dipenten* (1 % ca.), *Methylheptenon* (Spur)[3]; zweifelhaft[5]) sind *Citronellol* und eine gesättigte Fettsäure (isomere Myristinsäure als Glykosid)[4], diese offenbar Bestandteil eines Verfälschungsmittels[5], etwas *Buttersäure*[4] (?) wohl desgl.

Wurzel: s. alte Unters.[6], enth. gleichfalls äther. Oel. — Als geringe Sorte des Palmarosaöls bzw. Gemisch mit Terpentinöl galt früher das *Gingergrasöl*; wahrscheinlich *von einer anderen Pflanze* stammend[3]; in demselben: *Dihydrocuminalkohol*[7] (je nach Ausgangsmaterial, bald d-, bald l-drehend), *Geraniol* (Hauptbestandteile), *Phellandren*, *d-Limonen*, *Dipenten*, e. Aldehyd $C_{10}H_{16}O$ (0,2 %) und *i-Carvon*[3]. — Nach neueren stammt dies Oel aber aus *reifem* Gras[7] derselben Pflanze.

1) JACOBSEN, Ann. Chem. 1871. **157.** 232. — SEMMLER, Ber. Chem. Ges. 1890. **23.** 1098. — OPPENHEIM u. PFAFF, ibid. **7.** 625. — Frühere: GLADSTONE, DODGE, Amer. J. of Pharm. 1889. 446. — WRIGHT, J. Chem. Soc. 1874. s. bei Nr. 97.
2) GILDEMEISTER u. STEPHAN, Arch. Pharm. 1896. **234.** 321. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt.; 1898. Okt. — FLATAU u. LABBÉ Note 4.
3) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Apr. 43. — WALBAUM u. HÜTHIG, Chem. Ztg. 1905. **28.** 1143; J. prakt. Chem. 1905. **71.** 459.
4) FLATAU u. LABBÉ, Compt. rend. 1898. **126.** 1876; Bull. Soc. Chim. 1898. **19.** 633
5) SCHIMMEL l. c. 1898. Okt. 67 u. 29. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 365.
6) VAUQUELIN, Ann. Chim. **72.** 302. — STENHOUSE, Ann. Chem. **50.** 157. — GEIGER, Magaz. Pharm. 1831. 32.
7) SCHIMMEL l. c. 1904. Apr. 52; Okt. 41; 1907. Apr. 25 (s. *Nachträge* am Schluß).
8) Nicht zu verwechseln mit Geraniumöl von *Pelargonium*-Arten; s. diese.

102. **A. annulatus** FORSK?[1] — Australien u. a. — Liefert *Manna* mit viel *Mannit* (75 %).[2]

1) *Index Kewensis* führt vier *A. annulatus* auf.
2) BAKER u. SMITH s. Apoth.-Ztg. 1897. 326.

103. **A. scoparius** MICHX. — Nordamerika. — Asche (3,9 %) mit 64,62 % SiO_2 und 15,65 % Cl, 2,12 % CaO, 19 % K_2O; in der Trockensubstanz 6,21 % Rohprotein, 25 % Cellulose u. a., s. Analyse.

COLLIER, Ann. Rep. Commiss. Agricult. for 1878. Washington 1879. 185.

104. **A. virginicum** L. — Nordamerika. — Trockensubstanz mit 13 % Rohprotein, 33,7 % Cellulose, 1,7 % Fett u. a., in Asche (6,44 %), 58,33 % SiO_2, 6,37 % Cl, 6,76 CaO, 22,3 % K_2O u. a., s. Analyse.

COLLIER s. vorige.

A. **intermedius** R. BR. — Tropen. — Liefert *äther. Oel* α_D = — 21° 52′, spec. Gew. 0,889; Zusammensetzung nicht bekannt.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 17 cit.

A. Species (unbekannt). Liefert *Mumutagras-Wurzelknollen*, aus ihnen braunes *äther. Oel*, 1,05 %, von Vetiveröl ähnlichem Geruch.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 145 (Constanten).

105. **Sorghum vulgare** PERS. (*Andropogon Sorghum* ROTH.) Gemeine Mohrenhirse (Mohrenhirse, Kaffernhirse, Negerkorn, *Dhurra*, Guineakorn, Sorghohirse, Indian Millet u. a.) Indien, seit alters in vielen Variet. kultiv.; in Afrika, Europa, Amerika als wichtiges Getreide.

Korn (Frucht) mit i. M.[1]) 12,3 % H_2O, 4 % Fett, 9 % N-Substanz, 69 % N-freie Extraktst., 3,56 % Rohfaser, 2 % Asche; bis gegen 70 % Stärke inklusive etwas Zucker und Gummi. In jungen Pflanzen (ägypt. Sorghum): Glykosid *Dhurrin*[2]) und Enzym *Emulsin*, durch dieses in p-Oxybenzaldehyd, Dextrose und Blausäure gespalten (mit Alkalien aus Dhurrin NH_3 und Dhurrhinsäure, die mit HCl = Dextrose und p-Oxymandelsäure liefert[2]). — Alte Aschenanalyse[3]), in Asche auch Cu[4]).

1) KÖNIG, Chemie d. Nahrungs- u. Genußmittel. 4. Aufl. 1903. 1. Bd. 568. 570. 571. u. 1488; hier Zusammenstellung zahlreicher Analysen früherer Untersucher.
2) DUNSTAN u. HENRY, Proc. Roy. Soc. 1902. 70. 153; Chem. News 1902. 85. 301. — BRÜNNICH, Proc. Chem. Soc. 1903. 19. 148. — S. auch RAVENNA u. PELI, Gaz. chim. ital. 1907. 37. II. 568. — PALMERI, Atti R. Ist. d'Incorreggiam all. Scienc. nat. 1887. 5. Nr. 9 (über industrielle Verwendung). — STEWART, J. des fabric. de sucre 25. 15. — RIFFARD, Sucrer. indig. 40. 509. — ABBOTT, Plant chemistry etc. Philadelphia 1887.
3) v. BIBRA, Die Getreidearten. 1860. 348.
4) VEDRÖDI, Chem. Ztg. 1893. 17. 1932.

106. **S. saccharatum** PERS. (*Andropogon s.* ROXB.) *Zuckerhirse.* — China, Indien, Arabien, Amerika, Südeuropa, vielfach kultiv., wohl zur vorigen gehörig; wie diese wichtiges Getreide. In Italien kurz vor Zeit des Plinius eingeführt[1]). In Asien auch zur Zucker- und Alkoholdarstellung benutzt.

Frucht („Hirse") mit i. M.: 14,58 % H_2O, 3,18 % Fett, 9,44 % N-Substanz, 68,55 % N-freie Extrst., 2,54 % Rohfaser, 1,71 % Asche[3]); an „Zucker" 1—3 %, unreif 18—20 % Glykose (Trockensubstanz)[9]), Dextrin und Gummi 2—3 %, Stärke 63—66 % (lufttrocken)[3]).

Stengel mit 5—18 % (12 % i. M.) *Saccharose*[2]) zur Zeit der Samenreife; vorher soll *Invertzucker*[5]) vorhanden sein (LEPLAY)[2]); im Saft: *Aconitsäure*[4]), *Citronen-*, *Aepfel-*, *Wein-*, *Essig-* und *Oxalsäure*[5]), Karminrotes Pigment[6]). *Blausäure* (aus einem Glykosid abgespalten, soll Ursache der beim Verfüttern mehrfach beobachteten Giftwirkung sein)[7]).

Mineralstoffe der Pflanze s. Analysen[8]) (28,2 % SiO^2).

1) DRAGENDORFF, Heilpflanzen 1898. 80.
2) JACKSON, LEPLAY, Compt. rend. 1858. 46. 444.
3) KÖNIG, s. vorige, Note 1.
4) PARSONS s. Jahresber. d. Chem. 1882. 1444; auch Note 6.
5) WILEY u. MAXWELL, Amer. J. of Pharm. 1890. 216.
6) WINTER, Polytech. Centralbl. 1859. 1386.
7) SLADE, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 55. — Cf. HILTNER, Nebraska Exper. Stat. Bull. Nr. 63. — BERTHELOT u. ANDRÉ, ref. in Centralbl. f. Agriculturchem. 22. 470
8) BERGEMANN, Journ. f. Landw. 1857. 2. 42.
9) MEUNIER, Z. Ver. D. Zuckerind. 30. 245.

107. **S. halepense** PERS. (*Andropogon arundinaceus* SCOP.). Als Stammpflanze von *S. vulgare* angesehen. — Orient, Südeuropa, in Amerika

kultiv. — Kornzusammensetzung ganz ähnlich der vorigen[1]; Asche (4,85 %) mit 22,2 % SiO_2, 40 % K_2O, 12,87 % CaO, 4,58 % Cl u. a., s. Analyse[2]).

1) B. Schulze, s. Jahresber. d. Agriculturchem. 1882. 26. 389.
2) Collier, s. Nr. 103.

108. **S. tartaricum** Dabi. — Aegypten u. a., als Getreide kultiv., wie vorige. — Korn mit 66—72 % Stärke, i. M. 11 % H_2O, 9,77 % N-Substanz, 3,82 % Fett, 70,98 % N-freie Extrst., 1,92 % Rohfaser, 2,42 % Asche.

König, s. Nr. 105, Note 1.

109. **S. avenaceum** H. B. u. K. (*Andropogon halepensis* Brot. = *Sorghum h.?*). — Asche (5,63 %) mit 61,56 % SiO_2 und 30 % K_2O, 6,11 % Cl; CaO, P_2O_5, MgO, SO_3 je 1,5—3 % ca. In der Trockensubstanz 36,7 % Cellulose, 3,29 % Protein, 1,67 % Fett u. a.

Collier, s. Nr. 103.

110. **S. cernuum** Host. (*Andropogon s.* Roxb.) — Kultiv. in Turkestan u. a. als Getreidepflanze. — Korn enth. Fett (*Sorghumöl*) mit 96 % *Erucasäure*-Glyzerid, etwas *Oel-*, *Linol-*, *Ricinol-*, *Ameisen-* und *Valeriansäure*, anscheinend auch etwas *Caprin-* und *Laurinsäure?*

Andrejew, Russ. J. f. experim. Landwirtsch. (russisch) 1903. 780.

S. nigrum L. — Enth. cyanogenes *Glykosid* (mit Emulsin Blausäure liefernd).

Couperot, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 542.

111. **Lygeum Spartum** L. *Espartogras.* — Asche mit über 64 % *Kieselsäure*, 10 % Alkalien, 16,75 % alkalische Erden, Eisen, Mangan und Aluminium (4,27 %). Liefert gleich *Stipa tenacissima* Epartofaser (techn.).

Edger u. Procter, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 912. — Cf. auch Nr. 169 pag. 67.

112. **Panicum miliaceum** L. *Rispenhirse. Gemeine Hirse.* — Ost- und Mittelasien, oft kultiv. Futter- und Mehlpflanze. Altbekannt; divers. Varietäten.

Frucht als Hirse (*Millet*, Panick-corn), Zusammensetzung i. M.: 3,89 % Fett, 10,6 % Protein (N-Substanz), 61,11 % N-freie Extraktst., 8,07 % Rohfaser (ungeschält!), 3,82 % Asche bei 12,5 % H_2O[1]); an Stärke 60,2 % ca. (lufttrocken, H_2O-frei 69,2 %), etwas „Zucker" (0,5 % ca.), Dextrin (1,2 %)[2]). — Asche des Kornes (3,88 % ca.) nach alten Analysen[4]) mit bis ca. 59 % SiO_2 und kaum 1 % CaO (SiO_2-Sitz in Spelzen!).

Das fette Oel (*Hirseöl*) soll nach früheren[3]) aus 95 % freier Fettsäure (*Oelsäure* oder Oxyölsäure, $C_{18}H_{32}O_2$ bzw. $C_{16}H_{32}O_3$, *Ricinolstearinsäure*) neben tertiärem Alkohol *Panicol* $C_{12}H_{17}OCH_3$ bestehen; neuerdings[5]) untersuchtes Oel (der *Dschugarahirse*) enthielt als Glyzerid hauptsächlich *Erucasäure* neben *Oleïn*, *Ricinoleïn*, *Linoleïn* (72,7 % der Säuren waren feste Fettsäuren), *Valerian-* und *Ameisensäure* (0,32 %).

1) König, Nahrungs- u. Genußmittel. 4. Aufl. 1903. 567; hier Analysenliteratur.
2) Pillitz, Z. analyt. Chem. 1872. 11. 60.
3) Kassner, Arch. Pharm. 1887. 25. 395 u. 1081; 1888. 1001; Chem. Ztg. 1888. 12. 164. — Dafert, Note 4.
4) Poleck, Ann. Chem. 1844. 50. 404. — Wildenstein in v. Bibra, „Die Getreidearten". Nürnberg 1860. 353.
5) Andrejew s. Chem. Ztg. Repert. 1906. Nr. 4; Russ. J. f. experim. Landw. 1903. 780. — Hefter, Technologie der Fette. II. Bd. 1908. 302.

113. **P. miliaceum var. Bretschneideri** Kcke. *Klebhirse.* — Japan, China; dort (wie Klebreis) techn. z. Darstellung von Klebmitteln, mit Stärke, Fett, Asche u. a. wie vorige. — Entschältes Korn (Trockensubstanz) enth. ca. 5 % *Dextrose*, 0,26 % *Dextrin*, 76 % Stärke; mit Schale: 4,08 % Dextrose, 0,96 % Dextrin, 60,34 % Stärke.

Beutell u. Dafert, Chem. Ztg. 1887. 11. 136. — Dafert, Landw. Jahrb. 1886. 259.

114. **P. italicum** L. (*Setaria i.* P. B.). *Italienische Kolbenhirse.* Südrußland, Japan, Italien kultiv. (Hornikorn, Millet d'Italie); Körnerzusammensetzung wie *P. miliaceum*, s. Analysen.[1]). — Kraut (Millet-Heu) enth. Daphnin ähnliches *Glykosid* (tox.!), vielleicht auch ein öliges Alkaloid[2]). — Same: *Diastase*[3]).

1) König, s. Note 1 bei Nr. 112.
2) Ladd, Amer. Chem. Journ. 1899. 20. 861.
3) Tanaka, J. Coll. Engineerg., Tokio 1908. 4. 39. 233 (Vergleich mit Gerstendiastase).

115. **P. germanicum** Rth. (*Setaria g.* Beauw.) *Kleine Kolbenhirse.* — Europa, Asien, Australien u. a., kultiviert. Korn auch als deutsche, ungarische oder amerikanische *Hirse*, Mohar. — Körner mit 56,7—62,5 % (nicht geschält) bzw. 72,5—74,4 % (geschält) an Stärke, i. M. 3,12 % Fett, 11,8 % N-Substanz, 12,38 % Rohfaser, 2,65 % Asche bei 8,6 % H_2O, s. Analysen[1]). — Asche der ganzen Pflanze (Heu) 6—13 %, darunter 15—40 % (mit Alter zunehmend!) SiO_2, 57—27 % K_2O, 4—9 % Cl, 5—12 % CaO u. a., s. Analysen[2]).

1) Bersch, Landw. Versuchst. 1896. 46. 103. — Church l. c.
2) Bretschneider u. Metzdorf, Mitt. landw. Centralver. Schlesien 1860. 11. Heft. 129. — Ulbricht, Centralbl. f. Agriculturch. 1890. 9. 831 (Analysen blühender Pflanzen).

P. colonum L. (*P. frumentaceum* Roxb.) — Indien, Mittel- und Südamerika. — Von ganz ähnlicher Kornzusammensetzung (Church).

P. crus corvi L. — Japan kultiv. — Kornzusammensetzung (von obigen Arten nicht abweichend) s. Nagai u. Murai bei König l. c. bei Nr. 112.

116. **P. stagninum** Retz. — Mittleres Afrika (Sümpfe des mittleren Niger). — Wässeriger Auszug (dort als Getränk, auch Nahrungsmittel) mit 10 % *Saccharose,* 7 % reduz. Zucker, *Emulsin,* kein Invertin, Glykoside fehlen.[1]) — Beide letztgenannten Species nach *Index Kewensis* syn. mit *P. Crus-galli* L.

1) Perrot u. Tassily, Bull. Soc. Chim. 1908. (4) 3. 740.

Untersuchungen über Gesamtzusammensetzung und Aschenbestandteile von *Panicum sanguinale* L., *P. jumentorum*, *P. obtusum*, *P. texanum*, *P. filiforme*, *P. virgatum*, *P. maximum* (?), *P. crus galli* L., s. Orig.[1]); ermittelt (auf Trockensubstanz) wurden ca. 26—33 % Cellulose, 3—10 % Protein, 1,5—3 % Fett, Zucker, etwas Tannin, organ. Säuren, 3,5—10 % *Asche* u. a.; in dieser an: SiO_2 16—51 %, K_2O 27—46 %, beide zusammen machten durchweg 60—70° jeder Asche aus, CaO 4—10 %, Cl 4—12 %, Na_2O selten bis über 2 %; MgO, SO_3, P_2O_5 in normalem Verhältnis.

1) Collier, Ann. Report of Commission. Agricult. for 1878. Washington 1879. 185. Cf. Wolff, Aschenanalysen II. 1880. 24. (Es handelt sich bei obigen um nordamerikanische Futterpflanzen.)

117. **Setaria setosa** Beauw. (*Panicum s.* Sw.). Tropen. Asche (6,71 %) mit 42,6 % SiO_2, 39,33 % K_2O, 4,51 % Na_2O, 3,81 % Cl, 2,31 % CaO u. a.; im Gras: 8,6 % Rohprotein, 32,76 % Cellulose, 1,5 % Fett u. a.

Collier s. vorige.

118. **Oryza sativa** L. Reis. — Ostindien, schon vor 2800 Jahren kultiv., besonders Süd- und Ostasien, Amerika, Aegypten. — Zahlreiche Varietäten. Frucht („*Reis*") wichtiges Nahrungsmittel, auch zur Darstellung von Stärke (*Reisstärke*) und alkohol. Getränke (*Saké* = Reiswein, *Reisarrak* in Ostasien), *Reisöl* techn. (aus Abfällen).

Reis (geschält) i. M.: 13,17 % H_2O, 8,13 % N-Substanz, 1,29 % Fett, 75,5 % N-freie Extrst., 0,88 % Rohfaser, 1,03 % Asche, mit nicht unbeträchtlichen Schwankungen; an Stärke 75—80 % des wasserhaltigen Korns, neben wenig *Zucker* und Gummi (zusammen weniger als 1—2 %; Reis mit Schale (ungeschält) i. M. 2 % Fett und 3,57 % Asche[1]), doch wohl meist mindestens das Doppelte.

Das *fette Oel*[2]) (*Reisöl*, techn.), frisch fast neutral, enth. bald viel freie Säure (bis 83,5 % Oelsäure entspr.) infolge Gehalts an *Lipase*[2]). Bestandteile: anscheinend *Arachin-*, *Behen-* oder *Lignocerinsäure*; im *Korn* außerdem Hemicellulosen (anscheinend *Arabanoxylan*)[3]), *Xylan* ($C_5H_8O_4$)[4]), *Lipase* (reichlich, besonders in Kleie!)[2]), *Phytin* = CaMg-Salz der Anhydrooxymethylendiphosphorsäure = Phytinsäure (aus Kleie 5—8 %)[5]) und Enzym *Phytase*, [aus diesem Phosphorsäure und Inosit abspaltend[6]), Phytinsäure scheint Inosit-Hexaphosphorsäure[6]), an Inosit aus Phytin ca. 18 %[10])], *Diastase* (beim Keimen)[8]), Globulin *Edestin* (Phytovitellin)[9]); *Glutenin* (Glutenkasein), *Glutenfibrin*[8]).

Asche des Reiskorns besteht annähernd zur *Hälfte* aus P_2O_5 (40—50 %), zu einem Viertel aus K_2O (ca. 22—28 %) bei relativ wenig (1,5—3 %) CaO, 4—6,5 % SiO_2 u. a.[1]).

Asche der Spelzen allein (17 % ca.) ganz vorwiegend aus SiO_2 bestehend (bis zu ca. 93 %)[7]).

1) König, Chemie d. Nahrungs- u. Genußm. 4. Aufl. 1903. 1. Bd. 561—566 u. 1488, wo Ergebnisse zahlreicher Analysen, auch Literatur. — Aeltere Aschenanalysen s. Wolff, Aschenanalysen I. 39; II. 22. — Neuere Untersuchungen auch F. Browne, Pharm. Journ. 1902. 15. 276. — Ueber Cu-Gehalt: v. Galippe, J. de Pharm. 1883 (Note 2 bei Hafer).

2) C. A. Browne, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 948. — Smethan, J. Soc. Chem. Ind. 1893. 848. — Oel wird aus der Kleie dargestellt, ca. 8—15 % Ausbeute.

3) Grüss, Wochenschr. f. Brauer. 1895. 1257.

4) Johnson, Amer. Chem. Journ. 1896. 18. 214.

5) Suzuki u. Yoshimura, Bull. Colleg. Agricult. Tokio. 1907. 7. 495. — Contardi, Atti Rend. Accad. Lincei Rom 1909. (5) 18. I. 64.

6) Suzuki, Yoshimura u. Takaishi, Bull. Colleg. Agric. Tokio. 1907. 7. 503.

7) Scharling, Ann. Chem. 1842. 41. 52. — Payen in v. Bibra, Die Getreidearten 339. — König, Pr. Wochenbl. d. Landw. 1870. 466.

8) Payen, Ann. Chim. Phys. 1835. 441. — Fleurent, Compt. rend. 1896. 126. 327.

9) Chittenden u. Osborne, s. Note 16 bei *Mais* p. 40.

10) Contardi, Note 5.

119. **Oryza glutinosa** Lour. *Klebreis.* — China, Japan, kultiv. Korn enth. neben Stärke *Saccharose*, *Dextrose* und Dextrin, auf wasserfreie Substanz 76 % Stärke und 6,81 % der drei anderen Stoffe[1]), bzw. auch 68 % Stärke, 8,65 % Zucker und 3,35 % Dextrin[2]), resp. 4—5 % *Dextrose* (Trockensubstanz)[3]); auch *Maltose*[4]), H_2O-Gehalt des Kornes i. M. 13,88 %, Asche 1,38 %.

1) O. Kellner, Landw. Versuchst. 1884. 30. 44.

2) Kreusler, Landw. Jahrb. 1884. 13. 767.

3) Dafert, Landw. Jahrb. 1886. 15. 259.

4) Shimoyama, Chem. Ztg. 1887. 19. 1805.

Holcus lanatus L. Enth. cyanogenes *Glykosid*, ebenso **Briza minor** L., **Stipa tortilis** L., **Catabrosa aquatica** L., **Lamarckia aurea** D. C.

Couperot, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 542.

120. **Anthoxanthum odoratum** L. *Ruchgras.* — Europa. — Blätter enth. *Cumarin*[1]; Asche (6—7 %) nach älteren Analysen mit ca. 28—36 % SiO_2[2]).

1) Bleibtreu, Ann. Chem. 59. 177.
2) Wolff, Aschenanalysen. Bd. I. 41—43 (hier Literatur).

Aehnlich zusammengesetzt war die Asche von

Aira caepitosa L. (42 % SiO_2), **Alopecurus pratensis** L. (39 % SiO_2 bei 43,3 % K_2O), **Arrhenatherum elatius** Beauv. (36,4 % SiO_2), **Briza media** L. (44,9 % SiO_2), **Cynosurus cristatus** L. (40—42 % SiO_2), **Holcus lanatus** L. (28—51 % SiO_2), **Koeleria cristata** Pers. (39,5 % SiO_2), s. Wolff bei voriger.

120a. **Lespedeza striata** Hook. — Japan. — Asche (4,33 %) sehr kalkreich (29,6 % CaO) bei nur 6,61 % SiO_2; K_2O 40,4 %, Cl 4,23 %.

Collier, Ann. Report Commission. Agricult. for 1878. Washington 1879. 185.

121. **Hierochloa australis** Röm. et Sch. (*Holcus aust.* Schrad.) Europa. — Kraut enthält *Cumarin.*

Wittstein, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 7. 18.

122. **H. borealis** Röm. et Sch. (*H. odorata* Wahlb.). — Rhizom enth. *Cumarin*[1] („Vanilla-Gras" der Amerikaner); Asche (8,41 %) mit viel SiO_2 (42,73 %) und K_2O (37 %), an Cl 4,49 %, P_2O_5 7,42 %[2]).

1) Wittstein s. vorige.
2) Collier s. vorige.

123. **Phalaris canariensis** L. *Canariengras.* — Canarische Inseln. Frucht: *fettes Oel* (5,3 % ca.), vorwiegend *Oleïn*; Stärke 54,4 %, Dextrin u. Zucker (2,4 %), Proteïn 18,75 %, Cellulose 9,65 %, etwas *Citronensäure, Oxalsäure*; Asche 5,19 %, mit viel SiO_2 (61,3 %) s. Analyse.

Hanamann, Wittst. Vierteljahrschrft. prakt. Pharm. 1862. 12. 517. Der hier angegebene P_2O_5-Gehalt von 24,3 % entspringt wohl einem Irrtum.

124. **P. arundinacea** L. (*Baldingera a.*). — Europa. — Rhizom: Kohlenhydrat *Graminin*[1] — vielleicht identisch mit *Irisin* u. *Triticin* (s. dieses bei Quecke) —, später als *Phleïn* bezeichnet[2]) (5 % ca.) — Asche nach alten Angaben (ca. 5—11 %) mit 32,8—55,7 % SiO_2[3]).

1) Ekstrand u. Johanson, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 3310; auch Note 7.
2) Dieselben, ibid. 1888. 21. 594; *Graminin* auch in Rhizomen von *Agrostis, Calamogrostis, Festuca, Avena,* ebenda. — Cf. Wallach, Ber. Chem. Ges. 21. 396.
3) Knop u. Arendt, Landw. Versuchst. 2. 32.

125. **Poa annua** L. — Asche der Pflanze (2,74 %) enthielt wenig SiO_2 (16,58 %) bei 12 % CaO u. 10,5 % SO_3, 43,6 K_2O.

Way u. Ogston s. bei Wolff l. c. I. 44.

126. **Poa aquatica** L. (= *Glyzeria a.* Wahlbg.). — Europa. Blühende Pflanze enth. *Blausäure* liefernden Bestandteil.[1]) — Asche (7—8 %) mit 57 % SiO_2[2]).

1) Jorissen, J. de Pharm. Chim. 1885. 11. 286. — Jorissen u. Hairs, J. Pharm. d'Auvers. 1891; s. Pharm. Post. 1891. 24. 659.
2) Knop u. Arendt s. vorige (Nr. 124).

127. **P. pratensis** L. u. **P. serotina** Ehrh. — Europa. Wiesengräser. — Asche (4—5 %) enth. über 70 % an $P_2O_5 + K_2O$, s. Analysen auch der Trockensubstanz[1]); in *P. pratensis* ein cyanogenes *Glykosid*[2]).

1) COLLIER, s. Nr. 120a. — Aeltere Analysen von *P. pratensis* (bis 56 % SiO_2); s. WOLFF l. c. I. 44.
2) COUPEROT, J. Pharm. Chim. 1908 (16) 28. 542.

Cinna arundinacea L. u. **Milium effusum** L. — Im Kraut *Cumarin*.

Zusammenstellung *Cumarin*-haltiger Pflzn.: LOJANDER, Z. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1887. **41.** 438. — S. auch Nr. 120 u. 121.

128. **Phleum pratense** L. *Thimotheegras*. — Europa. — Rhizom: *Graminin* [1]), später als *Phleïn* benannt [2]) $C_6H_{10}O_5 + H_2O$ (s. *Phalaris arundinacea*); Asche (5—9 %) mit rund 2/3 K_2O u. SiO_2 (i. M. 38 % K_2O, 25 % SiO_2) bei 9,7 % CaO, 6—13 % Cl [3]).

1) EKSTRAND u. JOHANSON s. vorige (Nr. 124).
2) Dieselben s. vorige.
3) HEINRICH, Landw. Jahrb. 1872. **1.** 599. — Aeltere Analysen fanden wesentlich mehr SiO_2 (bis 44 %); s. WOLFF, Bd. I. 44.

129. **Trisetum alpestre** BEAUW. — Rhizom: Kohlenhydrat *Graminin* ($6[C_6H_{10}O_5] + H_2O$), verschieden von dem Phleïn in *Phleum pratense*.

EKSTRAND u. JOHANSON s. vorige (Nr. 124).

130. **Arrhenaterum bulbosum** PRSL. (*A. avenaceum* BEAUV.). Europa. — Knollen enth. *Graminin*.

HARLEY, Compt. rend. **132.** 423.

131. **Calamogrostis Epigeios** ROTH. (*Arundo E.* L.). — Europa. Aeltere Aschenanalyse s. JOHN, Chem. Schrft. **4.** 134.

132. **Eleusine indica** GAERTN. — Cosmopol. — Asche (7—9 %) mit 16—47 % ca. SiO_2, 10—13 CaO, 6—10 Cl u. a., s. Analysen.

COLLIER, s. Nr. 120a; hier auch Zusammensetzg. der Trockensubstz.

133. **Sporobolus indicus** R. BR. (Australien) u. **Cynodon Dactylon** PERS. (Cosmop.). Asche ähnlich der vorigen.

COLLIER s. vorige.

134. **Uniola latifolia** MICHX. — Nord-Amerika. — Asche (11,38 %) mit 66,87 % SiO_2 u. a.

COLLIER s. vorige.

135. **Dactylotenium Aegyptiacum** WILLD. (= *Eleusine Aeg.* DESF.). Tropen. Asche (6,9 %) kalkreich (20,67 %) bei 24,17 % SiO_2 u. 6,76 % Cl.

COLLIER s. vorige (Nr. 120a).

136. **Muehlenbergia diffusa** WILLD. (= *M. Schreberi* GM.). — Nord-Amerika. — Asche mit 40 % SiO_2 u. 12 % CaO u. 8,21 % Cl.[1])

Trockensubstanz u. Aschenzusammensetzung von **Agrostis exarata** TRIN. Nordamerika. (34,6 % SiO_2), **Paspalum laeve** MICHX. (44,65 % SiO_2). **Tripsacum dactyloides** L. (37,87 % SiO_2 bei 13 % Cl u. 1,64 % CaO). **Tricuspis seslerioides** TORR. (37,5 % SiO_2, 7,39 % Cl, 2,32 % CaO) s. Unters.[1]) — Aeltere Aschenanalysen [2]): **Anemagrostis Spica venti** TRIN. = *Apera S.* v. BEAUV. (Europa, Orient, 17 % SiO_2), **Arundo arenaria** L. = *Ammophila a.* HOST., *Psamma a.* R. u. S., „HELM", Dünengras, (junge Bltr. 20 % SiO_2, bei 17,8 % CaO u. 10,8 % Cl).

1) COLLIER s. vorige. — *Tricuspis s.* TORR. = *Triodia s.* BENTH.
2) S. WOLFF l. c. I. 41.

137. **Avena sativa** L. *Hafer*.

Wichtige Kulturpflanze, überall als Getreide angebaut. Hafermehl, Stroh u. a.

Ganze Pflanze (grün): *Saccharose* u. viel *Secalose*[1]), $C_{18}H_{32}O_{16}$ (früheres β-Lävulin); im „Stroh“: Wachs u. Fett (je ca. 0,3 %)[3]), reichlich Pentosane (*Xylan*)[13]).

Asche der ganzen Pflanze besteht zu 1/2 bis 2/3 aus SiO_2 (alt bis 50 %) u. K_2O, in den Bltrn. bis ca. 70 % SiO_2 (in Wasserkultur sinkt der SiO_2-Gehalt auf wenige % bzw. bis auf Null)[6]). Ueber Gehalt an Schwefelverbindungen während der Entwicklung s. Orig.[24])

Frucht („Hafer“): Zusammensetzung (mit großen Schwankungen) i. M.[5]); 12,8 % H_2O, 10,25 % N-Substanz, 5,27 % Fett, 59,68 % N-freie Extraktstoffe, 9,97 % Rohfaser, 3,02 % Asche; an Stärke ca. 50—60 %, Zucker u. Dextrin 2—5 %. Das fette Oel des Kornes (*Haferöl*) mit[7]) Glyzeriden der *Erucasäure* (Hauptbestandteil, 2/3 der Fettsäuren ca.), *Oelsäure*, *Ameisensäure*, wahrscheinlich auch *Capryl-* u. *Caprinsäure*, Oxysäuren, nach früherer Angabe *Oel-*, *Palmitin-* u. *Stearinsäure* neben viel freier Säure (bis 35 %); im Oel bis 2,65 % Unverseifbares, davon bis über 2 % *Lecithin*[22]) (s. unten!); an Kohlenhydraten neben „Cellulose“ reichlich *Pentosane* (11—12 %)[4]), auch *Methylpentosane*[8]) (1 %); der Zucker ist *Saccharose*[9]); e. Kohlenhydrat abspaltendes *Phosphatid*[23]). Alkaloid *Trigonellin*[10]), das früher angegebene „Alkaloid“ *Avenin*[11]) ist bestritten[12]). Fettspaltendes *Enzym* von Art der Colalipase[15]); amylolytisches Enzym bzw. *Diastase* (bei Keimung)[16]); *proteolytisches Enzym* besonderer Art[25]). — Organ. P_2O_5 (Lecithin) beträgt ca. 1/4 der anorgan. s. Unters.[14]) — An Proteinen (Kleberbestandteile): kristallis. Globulin *Avenalin*, *Myosin*, *Gliadin*[17]). — Fruchtschale: *Vanillinglykosid*[18]).

Keimpflanzen (etioliert): *Pentosane*[19]), *Oxycellulosen?*[20]).

Mineralstoffe des Kornes (3,02 % i. M. an Asche) mit[6]) viel SiO_2 (30—40 % ca.) u. P_2O_5 (23—30 %) bei 15—20 % K_2O, 5—7 % MgO, 2—4 % CaO, 1—2,5 % SO_3, etwas Na_2O u. Cl; auch Cu ist angegeben[2]) (auf 1 kg Hafer bis ca. 9,19 g)[21]).

---

1) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1899. 27. 248 u. 287.

2) Vedrödi, Chem. Ztg. 1893. 17. 1932; 1896. 20. 399; hier auch frühere Literatur.

3) König, Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 566.

4) Tangl, Korbuty u. Weiser, Landw. Jahrb. 1905. 34. 65. — Sebelin, Note 8.

5) Mittel von ca. 300 Analysen nach König-Bömer, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. I. 532. — Neuere Analysen von 80 ungar. Haferproben s. Tangl, Korbuty u. Weiser s. vorige.

6) Zahlreiche Aschenanalysen bei Wolff, Bd. I. 24. Bd. II. 13; neuere: Haselhoff u. Mach, Landw. Versuchst. 1904. 60. 161.

7) Moljawko-Wisotzki, Chem. Ztg. 1894. 804; 1895. 650; Dissert. Petersburg 1894. — Aeltere Untersuchung: König, Kiesow u. Aronheim, Landw. Versuchst. 1874. 17. 1. cf. 1871. 13. 241. — Stellwaag, ibid. 1890. 37. 135.

8) Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401.

9) E. Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511; Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 62.

10) E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 769.

11) Sanson, Compt. rend. 1883. 36. 299.

12) Wrampelmeyer, Landw. Versuchst. 1889. 36. 299. — Weiser, Pflg. Arch. Physiol. 1903. 98. 623.

13) Wheeler u. Tollens, Allen u. Tollens, Hébert, Bertrand s. Note 4 bei *Gerste*.

14) Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 135. 205.

15) Mastbaum, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907, 14. 5; dasselbe soll in Weizen, Roggen, Gerste, Malz u. a. *fehlen*.

16) Payen u. Persooz, Ann. Chim. Pharm. 1834. 53. 73; J. chim. med. 1833. 582 u. 635. — Lintner, Szilágiji, Chem. Ztg. 1891. 15. 349. — Limpert, Dissert. Erlangen 1888 (Diastase). — Darstellung u. Wirkung des amylolytischen Enzyms: Klempin, Bioch. Z. 1908. 10. 204.

17) Osborne, Amer. Chem. Journ. 1892. **14.** 212 u. 662. — Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. **18.** 609; frühere Angaben: Johnston (*Avenin*), König, Note 3 (*Avenalin*), Norton (Gentin) s. Chem. Centralbl. 1847. 484; 1848. 241. — Will, Jahresber. 1847/48. 844. — Kreusler, J. prakt. Chem. 1869. **107.** 17 (Hafer-Legumin = *Avenin* u. Hafer-*Gliadin* oder Pflanzenleim). — v. Bibra (Legumin- u. Pflanzenleim bilden das Avenin Nortons). — Barbieri, J. prakt. Chem. 2. **18.** 102 (Vitellin).
18) De Rawton, Compt. rend. 1897. **125.** 797.
19) De Chalmot, Amer. Chem. Journ. 1894. **16.** 589.
20) Cross, Bevan u. Beadle s. Chem. Centralbl. 1894. I. 1080.
21) Ueber Cu-Vorkommen: Tschirch, Das Kupfer vom Standpunkt der gerichtl Medizin 1893; Vedrödi, Note 62 p. 58, sowie p. 12 bei Nr. 22.
22) Stellwaag, s. Note 7.
23) Winterstein u. Hiestand, Z. physiol. Chem. 1908. **54.** 288.
24) Berthelot u. André, Compt. rend. 1891. **112.** 122.
25) Ellenberger; Klempin, s. Aron, Bioch. Ztschrft. 1908. **9.** 163. — Auch in Gerste und Wicken gefunden; verschieden von Pepsin u. Trypsin.

138. **Avena flavescens** L. u. **A. pubescens** Huds. (L.?). — Europa, Nordasien. Wiesengräser. — Asche (5—7 %) mit 29—36 % ca. SiO_2, 4,7—7,9 % CaO, 33—36 % K_2O u. a.

Way u. Ogston s. bei Wolff l. c. I. 42.

139. **Festuca elatior** L. *Wiesenschwingel.* — Europa. Wiesengras. Pflanze enth. 74,58 % H_2O, 22,45 % organ. Substanz u. 2,97 % Mineralstoffe; in der Asche (10,36 % auf Trockensubstanz) SiO_2 (ca. 22,7 %), KCl (11,6 %), NaCl (9,2 %), CaO (10,36 %) u. Fe_2O_3 (4,36) bei 28,7 % K_2O, 5,8 % Na_2O, 8,25 % P_2O_5, Mn_3O_4 10,93 % u. a.

Witting, J. prakt. Chem. 1856. **68.** 149; J. f. Landw. 1857. 2. 36. — Knop u. Arend, Landw. Versuchst. 2. 32 (SiO_2 41 %). — Neuere Aschenanalysen von *Festuca*-Arten s. Berthelot, Compt. rend. 1905. **141.** 793.

140. **F. glauca** Schrad. (Var. von **F. ovina** L. Schafschwingel). Asche (3,27 %) mit viel CaO (23,24 %), 21 % SiO_2, 12,5 % Na_2O, 16,7 % K_2O u. a. (Kalkfeste Pflanze.)

Hruschauer, Ann. Chem. 1846. 59. 204.

141. **F. duriuscula** L. — Asche (10,36 %) mit viel SiO_2 (28,0 %), Cl (4,32 %), CaO (10,45 %), bei 37,5 % K_2O, 12,25 % P_2O_5 u. a.

Way u. Ogston s. Jahresber. d. Chem. 1850. Tab. B.

142. **F. Poa** Knth. — Bltr. enth. cyanogenes *Glykosid.*

Couperot, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 38. 542.

143. **Sesleria coerulea** And. *Blaue Seslerie.* — Asche (4,29 %) mit viel CaO (17,13 %) u. SiO_2 (27,3 %), Na_2O (10,76 %) s. Analyse.

Hruschauer s. vorige (Nr. 140).

144. **Molinia coerulea** Mich. *Pfeifengras.* — Europa. (Schlechtes Futtergras, hart.) — Stengel: *Xylan* (bei Hydrolyse: Xylose, Dextrose, anscheinend auch Lävulose)[1]. — Wurzel liefert hydrolysiert *Arabinose ähnliche* od. identische *Zuckerart*[2]. — Asche mit viel SiO_2, auf entsprechendem Boden auch *Blei, Kupfer* u. *Zink* enthaltend, s. Analyse[3].

1) Schellenberg; Schulze u. Castoro, Z. physiol. Chem. 1903. 39. 318.
2) Schulze u. Castoro s. vorige.
3) Hattensauer, Monatsh. f. Chem. 1890. 11. 19.

145. **Triadia irritans** R. Br. — Australien. — Soll ein Harz liefern.

Maiden, Pharm. Journ. Tr. 1890. 998.

146. **Phragmites communis** Trin. (*Arundo Phragmites* L.) *Schilfrohr.* Zusammensetz. nach ält. Angab.: Organ. Substnz. 61,6 %, Wasser

36,85 %, Asche 1,54 %. Asche von Rhizom, Stengel u. Bltr. besteht bis zu über $^2/_3$ aus SiO_2 (57—77,7 %); Bltr. u. Blattscheiden sind 2—3 mal so aschenreich (12—16 %) als Rhizom, Stengel u. Rispe, nur in einem Falle CaO reich (20,5 %), sonst meist nur $^1/_3$ bis $^1/_5$ davon, in einem Falle 14 % ca. an Chloralkalien.

WITTING, J. prakt. Chem. 1856. 68. 149. — SCHULZ-FLEETH, Pogg. Ann. 1851. 84. 80. — FITTBOGEN, Landw. Versuchst. 7. 302. — DAVY, Scher. J. 3. 75. — JOHN, Chem. Schriften. 4. 134.

147. **Dactylis glomerata** L. *Knäuelgras.* — Europa, Nordasien. Bltr. an Trockensubstanz ca. 30,6 %, in dieser 10,56 % Asche mit 25,7 % SiO_2; Wurzel mit 24 % Trockensubstanz, darin 9,4 % Asche mit 42 % SiO_2 [1]); ganze Pflanze mit 5—7 % Asche, darin 23—41 % SiO_2, 4,5—8,3 % CaO, bis 12,7 % Cl, 30—40 % H_2O neben 2—7,8 % Na_2O u. a.[2])

1) F. SCHULZE, Ann. Chem. 1859. 109. 180.
2) WAY u. OGSTON s. Jahresber. Chem. 1850. Tab. B. — KNOP u. ARENDT, Landw. Versuchst. 2. 32. — MALAGUTI u. DUROCHER bei LIEBIG, Agriculturchem. 8. Aufl. I. 375.

148. **Glyceria fluitans** R. BR. (*Festuca f.* L.). — Früher als Getreide (Manna, Schwaden), Körner mit ca. 75 % Stärke u. Zucker, 9,7 % Eiweiß, 0,43 % Fett, 0,21 % Rohfaser bei 13,5 % H_2O u. 0,61 % Asche.[1]) Asche d. Pflanze (7—8 % auf Trockensubstanz) mit ca. 47 % SiO_2.[2])

1) HARTWICH u. HÅKANSON, Ztschrft. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 10. 473.
2) KNOP u. ARENDT s. vorige.

G. **aquatica** WAHLENBG. ist *Poa a.* L., s. diese p. 49.

149. **Lolium temulentum** L. Taumellolch. — Europa. Unkraut unter Getreide. Giftige Eigensch. des Samens schon Plinius bekannt [1]), doch nicht immer vorhanden.

Saft der Pflanze enth. peptonisierendes Enzym „Gelatinase" [2]), auch *Labenzym.*[3]) Asche (7 %) reich an SiO_2 (50 % ca.).[4])

Same (giftig): neben viel Stärke nach früheren Angaben flüchtiges Alkaloid *Loliin* [5]) (tox.!), *Temulentinsäure*, die basisches *Temulentin* (tox.!) abspalten sollte [6]); späteren Angaben zufolge [7]) existieren diese drei Stoffe nicht, sondern nur Alkaloid *Temulin* (tox.) 0,06 %; reduz. Zucker, *Calciummalat*, Gerbstoff, Fett, wachsartiger Körper, bittres Glykosid, sauer reagier. Schleim und anderes nicht genauer beschriebenes.[8]) Asche (2,4 %) mit 30 % SiO_2, 6 % CaO u. a.[9]) Nach alten Angaben im Samenauszug viel Kaliumsulfat, Mg-Salze, NaCl u. a.[5]) Pflze. soll N assimilieren infolge Symbiose mit einem nicht näher bekannten Pilz [10]); auf den regelmäßig im Samen vorhandenen Pilz [12]), der auch in Keimpflanzen übergeht, könnte man die giftige Wirkung zurückführen, was jedoch noch sehr zweifelhaft.[11])

L. **remotum** SCHRK. = L. **arvense** WITH. (?), L. **linicolum** A. BR. = L. **perenne** L., L. **italicum** A. BR. enthalten im Samen gleichfalls, stets oder gelegentlich, ein Pilzmycel (NEUBAUER, FREEMANN, ENDÉLYI) [11]).

---

1) Cf. SEEGER, Dissert. de Lolio temulento. Tübingen 1710. — BUCHNER, Handb. d. Toxicologie. 1822. 173. — GEIGER, Handb. d. Pharmacie. Bd. II. 2. 173. — SCHNEIDER, Handbuch über Gifte. Tübingen 1821 u. a.
2) JAVILLIER, Compt. rend. 1903. 136. 1013.
3) Derselbe, ibid. 1902. 134. 1373.
4) KNOP u. ARENDT, Landw. Versuchst. 2, 32.
5) BLEY, Buchn. Repert. Pharm. 1834. 48. 108; 1837. 12. 175. — MURATORI Gaz. eclett. 1837. Aug.

6) ANTZE, Dissert. Zürich. 1891. — FLEITMANN, Ann. Chem. 1846. **58.** 390; auch Note 8.
7) HOFMEISTER, Arch. exper. Pathol. u. Pharm. 1892. **30.** 203.
8) LUDWIG u. STAHL, Arch. Pharm. 1864. **119.** 55.
9) RAMDOHR, Arch. Pharm. 1856. **136.** 20. — Auch BLEY s. vorige. — KNOP u. ARENDT s. vorige.
10) HILTNER, C. f. Bakt. II. 1900. **5.** 831.
11) s. SPICKERMANN in LAFAR, Techn. Mykologie. 2 Aufl. Bd. II. 1906. 379.
12) VOGL, HANAUSEK, NESTLER, FREEMANN, LINDAU s. bei SPIECKERMANN, Note 11.

150. **L. multiflorum** LAM. (*L. italicum* BR.) *Italienisches Raygras.* — Als Gras kultiv. — Grüne Pflanze: *Saccharose*[1]) u. sehr reichlich ein Kohlenhydrat, anscheinend identisch mit *Secalose*[1]) (β-Lävulin, s. bei Roggen u. Hafer). Asche (ca. 7 %) mit viel SiO_2 (60 %) u. CaO (10—18 %), ähnlich Samenasche (6,9 %) mit 51 % SiO_2 u. 10 % CaO.[2]) Aschenzusammensetzung unter Einfluß der Düngung s. Orig.[3])

1) E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1899. **27.** 248 u. 287.
2) WAY u. OGSTON s. Jahresber. Chem. 1850. Tab. B. — BARRAL s. Centralbl. f. Agriculturch. 1878. 354.
3) v. SEELHORST, GEORGS u. FAHRENHOLTZ, J. f. Landwirtsch. 1900. **48.** 265.

151. **L. perenne** L. Gemeiner Lolch, *Englisches Raygras.* — Europa, Asien, Nordamerika. Kultiv. — Bltr.: *kristallis. Chlorophyll* $C_{30}H_{48}N_2O_3$ [1]), im Destillat *Methylalkohol*[2]), 3—4 % Fett.[4]) Asche d. Pflanze (7—15 %) mit 24—49 % SiO_2, viel Cl (5—12 %), CaO (7—12 %) u. a.[3]) Als Chlorophyllbegleiter *Caroten* (Carotin), 0,106 % der trocknen Bltr.[5])

1) GAUTIER, Compt. rend. 1895. **120.** 355.
2) MAQUENNE, Compt. rend. 1885. **101.** 1067.
3) FLEITMANN, s. Nr. 149. — WAY u. OGSTON s. vorige. — KNOP u. ARENDT s. vorige. — DEETZ, J. f. Landwirtsch. 1873. 57.
4) DEETZ, s. Note 3. Analysen des Grases in verschiedenen Entwicklungsstadien.
5) ARNAUD, Compt. rend. 1889. **109.** 911.

152. **L. annuum** LAM. (?), Jähriges Raygras. — Asche (6,5 % der Pflanze) mit ca. 42 % SiO_2. (Ist nach Index Kewensis syn. mit Nr. 149 oder 151.)

WAY u. OGSTON s. vorige.

153. **Hordeum sativum** JESS. (*H. vulgare* L. z. T.), *Gerste.* — Alte Kulturpflanze (Mesopotamien, Aegypten, Griechenland); von *H. spotaneum* (Vorderasien) abstammend. Wichtiges Getreide; Frucht („Gerste") liefert Mehl, Graupen, Malz (techn. für Brauerei u. Brennerei); Stroh. Zahlreiche Varietäten als *H. vulgare* L. (vierzeilige G.), *H. distichum* L. (zweizeilige G.), *H. hexastichum* L. (sechszeilige G.), *H. nudum* L. (nackte G.) u. a.

1. Bltr: *Carotin*[1]); Halm (als „Stroh"): neben gewöhnl. Cellulose (Dextrocellulose) reichlich (ca. 24 %) *Pentosane*[4]), auch *Furfuroide* (= Furoide, frühere Pentacellulosen, Pentosenmonoformal?, gleichfalls Furfurol bildend) bis über 30 % der Zellwandsubstanz.[2])

Asche[3]) der Pflanze: (5—7 %) reich an SiO_2 (50—60 %) bei ca. 4—7 % CaO, ca. 20 % K_2O u. a.; in Wasserkultur bis über 25 % CaO.

2. Frucht („Gerste") Zusammensetzung[5]) i. M.: bei 12,95 % H_2O an Proteïn 10,01 %, Fett 1,87 %, N-freie Extraktsubstanz 67,88 %, Rohfaser 4,23 %, Asche 3,06 %; Stärke 56—66 % ca., Zucker etc. 6 bis 7 %, Dextrin 3—4 %. — Nachgewiesen bzw. angegeben sind außerdem:

a) Kohlenhydrate[7]): *Saccharose*[8]), 0,5—1 %, *Raffinose* (Melitriose)[9]), *Maltose*, *Laevulose* u. *Dextrose* (Invertzucker)[10]), dextrinartiges α- u. *β-Amylan*[11]) 2,3 %, bzw. *α-Galaktan* $C_6H_{10}O_5$ u. *β-Amylan* (als d- u. l-drehendes Gummi — β-Amylan liefert hydrolysiert Arabinose, Dextrose u. l-Xylose)[10]); Galaktose- u. Xylose-lieferndes *Galactoxylan*[12])

$C_{11}H_{20}O_{10}$; *Lävosin*[13]) $4(C_6H_{10}O_5 \cdot H_2O)$; reif 9—10 % (unreif bis zum Doppelten)[4]) an Pentosanen, auch *Furoide*[2]) (= Oxycellulosen)[14]), Substanz der Endospermwände ist wahrscheinlich *Arabanoxylan*[15]), *Mannan* $C_6H_{10}O_5$ („Secalan")[22]) (in d. Kleie); angegeben sind ferner „Sinistrin"[6]) (?) u. gummiartiges *Carubin.*[16])

b) Proteide (Kleberbestandteile, 10—14 % des Kornes)[17]): *Hordeïn* 4 % (*Mucedin* Ritthausens), *Edestin* 1,95 %, ein Globulin (Phytovitellin), e. Proteose, *Leucosin* 0,3 %, Albumin. Ueber hydrolyt. Spaltprodukte des Hordeïn s. Unters.[34]), nach anderen Kleberbestandteile: *Glutencaseïn* (Glutenin) u. *Glutenfibrin.*[61])

c) Fettes Oel mit vielleicht *Palmitin* u. *Laurin*[19]) (?), viel Unverseifbares, darunter 3—4 % *Lecithin*, 4,7—6 % *Cholesterin*[18]) (s. unten).

d) Enzyme: eine *Diastase* (verschieden von der des Malzes) in *ruhender* Gerste[20]), schwaches *peptisches* doch kein tryptisches Enzym, aber das Zymogen[21]), *Invertin*[23]), *Oxydase*, *Maltase* u. *katalytisches Enzym*[24]), diastatisches u. *zellwandlösendes Enzym* (im *keimenden* Korn)[25]), jedenfalls letzteres keine echte Cytase; *Amylocoagulase* (im noch grünen Korn), lösliche Stärke zum Gerinnen bringend.[26])

e) Sonstiges: Gerbstoff[27]), *Cholesterin*[28]) (identisch mit Sitosterin?), *Lecithin* (0,74 % ca.)[29]), (s. oben) — enthält nur 2 % P.; *Hypoxanthin* (alte „Hordeïnsäure")[18]), *Phytin* (Ca-Mg-Salz der Anhydroxymethylendiphosphorsäure), in Inosit u. Phosphorsäure spaltbar.[54]) Auch *Milchsäure* (Spur) ist angegeben.[63])

f) Mineralstoffe d. Korns (2,7—3 %) mit bis 40 % P_2O_5, ca. 25 % K_2O[12]), bis 20 % SiO_2 u. a.[32]) Auch Cu ist angegeben (bis 0,120 g in 1 kg.).[62]) — Anorgan. P_2O_5 beträgt ca. das Doppelte der organischen[33]); in Asche des Petrolätherauszuges *freie* Phosphorsäure neben Na-, Ca-, Mn- u. Fe-Phosphat; diese P_2O_5 entstammt den Lecithinen, da anorgan. Phosphate im Korn fehlen.[60])

Gerstenspelzen: lösl. u. unlösl. Gerbstoff, ein Phlobaphen, Bitterharze von Säurecharakter[30]), unlösl. Proteid.[31])

3. Junge Keimpflanzen: *Xanthin*[35]), *Guanin*[36]), *Albumosen*, Peptone Glutin; *Asparagin*[37]); *Saccharose* (bis auf über 3 % bei der Keimung anwachsend), *Maltose* u. reduzierender Zucker (bis über 6 %)[38]) beide in Wurzel wie Bltr. der Keimpflanze; *Cholesterin.*[39]) Proteolytische Enzyme[40]) (*Peptase* u. *Tryptase*)[41]), *Diastase* (Amylase), *Trehalase* u. ein Gentianapectin verzuckerndes *Enzym*[42]). — Speziell im Malz (gekeimte Gerste) sind angegeben: Proteide *Malzglobulin* (*Bynedestin*), *Leucosin* (Malzalbumin) wohl identisch mit dem in Gerste, Weizen u. Roggen, zwei *Protoproteosen*, *Deutero-* u. *Heteroproteose* (Spur), *Bynin*, — diese Proteide sind teils lösl. in H_2O, teils in Alkohol, teils unlöslich[43]), (es verschwinden also bei der Keimung das Hordeïn u. Edestin u. werden ersetzt durch zwei neue, nur Albumin bleibt unverändert); an Zuckern *Maltose* bis ∓ 50 % der Extrakttrockensubstanz, *Dextrose*, *Laevulose*, (Invertzucker) (dgl. zusammen 7—9 %), *Saccharose* (4—5 %)[44]) neben Dextrinen (dgl. ± 20 %), *Pentosane*[4]), e. *Glyko-Xylan*[4]) (Tollens) *Galakto-Xylan*, Peptone, Amide, Amidosäuren u. NH_3-Salze.[45]) *α-Galaktan* u. *Galakten*[46]), neben Dextrose, Lävulose, Saccharose, doch *keine* Maltose[46]), *Amylan*[11]); über das Vorkommen von Maltose sind die Angaben widersprechend.

Enzyme *Diastase* (Amylase)[48]), *Maltase*[50]); die angegebene „*Glukase*"[49]) (als besonderes Stärke zu Dextrose hydrolysierendes Enzym) ist bezweifelt[55]) u. war Gemenge von Diastase u. Maltase; etwas *Seminase*[53]),

Amylocoagulase [26]), *Pectase* [51]); *Cellulase* (Cytase) [52]) im strengen Sinne ist jedenfalls nicht vorhanden; proteolytische Enzyme [21]) (*Peptase* u. *Tryptase*); *Oxydase* u. *Peroxydase* [47]). Uebrigens wird Diastase von einigen als Gemenge zweier Enzyme (Dextrinase u. Granulase bzw. Maltase, letztere aber von obiger Maltase verschieden) angesehen.[56]) — Malzzusammensetzung s. Analysen.[44])

4. Malzkeime (getrocknete *Würzelchen* des gekeimten Korns): *Betaïn* u. *Cholin* [57]), *Saccharose* [58]), Alkaloid *Hordenin* [59]) (= p-Oxyphenyldimethyläthylamin), 0,2 %, schwach tox.; reich an Amiden; Zusammensetzung bei 12 % H_2O i. M.: 23 % N-Substanz, 16,28 % Reinprotein, 2 % Fett, Rohfaser 12,32 %, N-freie Extraktstoffe 43 %, Asche 7,51 %; in der Asche viel K_2O u. SiO_2 (i. M. 30,81 % bzw. 22,07 %), P_2O_5 26,96 %, Cl 6,94 %, SO_3 4,04 %, CaO 2,85 %, Na_2O 1,77 %, Fe_2O_3 1,56 %.[6])

---

1) Immendorff, Landw. Jahrb. 1889. 18. 507.

2) Cross, Beadle u. Smith, Chem. News. 1894. 71. 121; 1896. 73. 228; Chem. Ztg. 19. 457. — Tollens, J. f. Landwirtsch. 1897. 45. 106. — Cross u. Bevan, J. Instit. of Brewing. 1897. 2. — Auch Ber. Chem. Ges. 1895. 28. 1940 u. 2604. — Tollens, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1466, auch Note 4.

3) Wolff, Aschenanalysen. Bd. I. 21; Bd. II. 13; hier zahlreiche Daten mit Literatur.

4) Ueber Pentosane in Stroh und Körnern (Kleie, Stärke) verschiedener Cerealien (Gerste, Weizen, Roggen, Hafer, Mais, Hirse): Tollens, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 137. — Hauers u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3306. — Flint u. Tollens, Landw. Versuchst. 1893. 42. 381. — Schulze u. Tollens, ibid. 1892. 40. 367; Ann. Chem. 271. 40. — Tollens u. Stone, Ber. Chem. Ges. 21. 1572. — Wheeler u. Tollens, Z. Ver. D. Zuckerind. 39. 848. — Tollens, N. Zeitschrft. Rübenz.-Ind. 37. 12; hier auch Gesamtdarstellung. — Browne u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1466. — Allen u. Tollens, Ann. Chem. 260. 289. — Stone, Unit. States Departm. Agricult. Off. Experim. Stat. 1896. Bull. 34. 7. — E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1892. 16. 386; Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2579 u. 3110 (mit Steiger); 1891. 24. 2277. — Salkowski, Z. physiol. Chem. 1901. 34. 162. — Hébert, Compt. rend. 1890. 110. 969. — Storer, Bull. of Bussey Institution 1898. 2. 409. — Jessen-Hansen, s. Note 11; sowie Arbeiten von: Menozzi, Stift, Weiser u. anderen; Grüss, Ber. Bot. Ges. 12. 60. — Bertrand, Bull. Soc. chim. (31) 5. 554. — Wiley, Bull. Assoc. Chim. 16. 1212. — Shermann, Amer. Chem. Journ. 19. 242. — Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401. S. bei Lippmann, Chemie der Zuckerarten. 3. Aufl. 1904. Bd. I. 53.

5) Für nord- und mitteldeutsche Gersten nach König-Bömer, Chemie d. Nahrgs.- u. Genußm. 4. Aufl. I. Bd. 1903. 508; hier auch umfangreiche Literatur über *Gerstenanalysen*, 481—519. Die Schwankungen sind da nicht unbeträchtlich. — Neuere Analysen: Balland, J. Pharm. Chim. 1904. 19. 377 (Gersten von Madagascar). — Prior, Allgem. Ztschrft. f. Brauerei u. Malzfabrik. 1904. Dez. (österreichische Gersten). — Schönfeld, Wochenschrft. f. Brauerei. 1905. 22. 636 (deutsche G.). — Lauth, Z. f. Ges. Brauwes. 1905. 28. 734. — Wenglein, ibid. 1905. 28. 713. — Haase u. Bauer, Wochenschrft. f. Brauerei. 1906. 24. 535. — Bergdolt, Z. f. Ges. Brauwes. 1906. 29. 483 u. 561. — Wolfs u. Wilde, ibid. 1909. 32. 130.

6) König l. c. Bd. II. 1904. 1210.

7) Uebersicht der Kohlenhydrate: Tollens, J. of feder. Instit. of Brew. 1898. Heft 6.

8) Kühnemann, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 202 u. 387. — O'Sullivan, Note 9; auch Journ. des Fabricants de Sucre. 1886. Nr. 39. — Lindet, Compt. rend. 1903. 137. 73. — Cf. v. Asboth, Chem. Ztg. 1888. 12. 25.

9) O'Sullivan, Chem. News. 1885. 52. 293; 53. 56. — Bau, Chem. Ztg. 1894. 18. 1794 (Literatur über Raffinose). — Richardson u. Crampton, Ber. Chem. Ges. 19. 1180 (s. auch Weizen!).

10) Lindet, s. Note 8; auch Bull. Associat. d. Chim. 20. 1223. — O'Sullivan l. c.

11) O'Sullivan, Chem. News. 1881. 44. 258. — Jessen-Hansen, Carlsberg Labor. Meddel. 1896. 4. 43. — Lindet, Bull. Assoc. Chim. 20. 1223 (im Malz).

12) Lintner u. Düll, Z. f. angew. Chem. 1891. 538; s. auch bei Weizen; Düll, Munsche. 1884.

13) Tanret, Bull. Soc. Chim. 1891. 5. 730; Compt. rend. 1891. 112. 293. — Müntz, ibid. 87. 679.

14) Cross, Bevan u. Beadle, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 1061. — Ueber Pentosane u. Pentosen s. Stift Oesterr.-ungar. Z. Zuckerind. u. Landw. 1895. 24. 290.

15) GRÜSS, Wochenschrft. f. Brauerei. 1895. 1257; 1897. 14. 487. — Cf. FLINT u. TOLLENS, Note 4.
16) EFFRONT, Compt. rend. 1897. 125. 38.
17) OSBORNE, J. Amer. Chem. Soc. 1895. 17. 539. — RITTHAUSEN, Die Eiweißkörper der Getreidearten. Bonn 1872. — S. auch PRIOR, Allg. Z. f. Bierbr. u. Malzfabr. 1906. Nov.
18) STELLWAAG, WALLERSTEIN, Note 19.
19) KAISER, N. Repert. f. Pharm. 1863. 12. 423. — Ueber das Oel ist chemisch nicht viel bekannt, s. auch R. MEYER, Chem. Ztg. 1903. 958. — KÖNIG, Landw. Versuchst. 1871. 13. 241. — LERMER, Untersuchung der Gerste etc. München 1862. — BECKMANN, J. prakt. Ann. 1855. 66. 52. Dissert. Dorpat 1855 („Hordeïnsäure"). — STELLWAAG, Landw. Versuchst. 1890. 37. 135. — WALLERSTEIN, Forschungsber. 1896. 372; s. HEFTER, Technologie d. Fette u. Oele. Bd. II. 1908. 297.
20) LINTNER u. ECKHARDT, Z. f. ges. Brauwes. 1889. 12. 389. — BAKER, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 134. — FORD u. GUTHRIE, Wochenschr. f. Brauer. 1908. 25. 164. u. 180.
21) NEUMEISTER, Z. f. Biolog. 1894. 30. 447. — S. auch FERNBACH u. HUBERT, Compt. rend. 1900. 130. I. 1783. — WINDISCH u. SCHELLHORN, Wochenschr. f. Brauer. 1900. 17. 334. u. 437. — WINDISCH, ibid. 1900. 17. 449; 1902. 19. 648. — LINTNER, Z. f. ges. Brauw. 1902. 25. 356. — WEIS, ibid. 1903. 26. 476. — SCHIDROWITZ, J. Feder. Instit. of Brew. 1903. 9. 361. — KRANDAUER, Z. f. ges. Brauw. 1905. 28. 449. — ABDERHALTEN u. DAMMHAHN, Z. physiol. Chem. 1908. 57. 332 (peptolyt. Enzym im keimenden Samen).
22) RITTHAUSEN, J. prakt. Chem. I. 102. 321; Chem. Ztg. 21. 717.
23) O'SULLIVAN u. THOMPSON, Chem. News. 1890. 62. 95.
24) WENDER u. LEWIN, Oesterr. Chem. Ztg. 1904. 7. 173. Katalyt. Enzym auch im Mehl, zumal der Kleie und in Keimpflanzen ebenso anderer Getreidearten.
25) BROWN u. MORRIS, Chem. News. 1890. 61. 201; nach KRAUCH (Landw. Versuchst. 1878. 23. 75) Diastase auch im ruhenden Korn; die Endospermwände werden durch Diastase gelöst: REINITZER, Z. physiol. Chem. 1897. 23. 175.
26) FERNBACH u. WOLFF, Compt. rend. 1903. 137. 718; 1904. 138. 49 u. 819; 139. 1217; Ann. Inst. Past. 1904. 18. 3.
27) SEYFFERT, Wochenschrft. f. Brauer. 1904. 21. 483. — Gerbstoff der Samenschale: REICHARD, Z. f. ges. Brauw. 1909. 32. 145.
28) WALLERSTEIN, s. Note 19. — LINTNER, N. Rep. Pharm. 17. 279.
29) E. SCHULZE u. STEIGER, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307. — Z. physiol. Chem. 1889. 13. 365; s. auch E. SCHULZE, Note 24 bei Roggen; Chem. Ztg. 1904. 28. 751 (L. vielleicht Gemenge); Z. physiol. Chem. 1908. 55. 338. — E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1897. 49. 203. — SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, Compt. rend. 1902. 135. 205. — POEHL, Pharm. Z. f. Rußl. 1874. 13. 321 (frühere Literatur).
30) SEYFFERT, Wochenschrft. f. Brauer. 1904. 21. 483; 1906. 23. 545.
31) PRIOR, s. Note 17.
32) s. WOLFF, Aschenanalysen. II. Bd. 11.
33) Ueber Verteilung u. Verbindungsform des Eisens: PETIT, Compt. rend. 1892. 115. 246. — SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB s. vorher (Note 29).
34) OSBORNE u. CLAPP, Amer. Journ. Physiol. 1907. 19. 117.
35) SALOMON s. Jahresber. Fortsch. d. Chem. 1881. 1012.
36) ULLIK, s. Chem. Centralbl. 1887. 827.
37) S. SUZUKI, Bull. Colleg. Agric. Tokio. 1902. 4. 351 (Einfluß des Sauerstoffes auf Asparaginbildung in etiol. Keimpflanzen).
38) SIEBEL, Allgem. Brauer- u. Hopfenztg. 1890. 30. 463. — DÜLL, Chem. Ztg. 17. 68. — LINDET, Compt. rend. 1893. 117. 668. — GRÜSS, Ber. Bot. Ges. 16. 17. — KÜHNEMANN, Ber. Chem. Ges. 8. 202.
39) LERMER, Dingl. Polyt. Journ. 179. 71.
40) NEUMEISTER, Z. f. Biologie. 1894. 12. 447; hier auch frühere Literatur (WILL, KRAUCH, GREEN, GORUP-BESANEZ).
41) s. WEIS, Z. f. ges. Brauwes. 1903. 26. 301; hier auch frühere Literatur.
42) BOURQUELOT u. HERISSEY, Compt. rend. 1898. 127. 191.
43) OSBORNE u. CAMPBELL, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 542.
44) O'SULLIVAN, Chem. News. 1885. 52. 293; 53. 56; Chem. Ztg. 9. 1806; s. auch Note 8. — PETIT, Compt. rend. 1895. 120. 687. — GLIMM, Z. f. ges. Brauw. 1908. 31. 439 (obige Zahlen nach J. LINTNER, Z. ges. Brauw. 1891. 14. 113; dieselben unterliegen großen Schwankungen und sind nur für den bestimmten Fall gültig). — Literatur über Malzanalysen s. KÖNIG l. c. 1069. — Ueber die Zucker keimenden Getreides (*Gerste*, *Roggen*, *Weizen*) s. auch O'SULLIAVN l. c. — JALOWETZ, Chem. Ztg. 1894. 18; Repert. Nr. 4. 39 (Mitteil. Oesterr. Versuchst. f. Brauerei 1893). — KRÖBER, ibid. 19. 339. — FRANKFURT, Landw. Versuchst. 1895. 47. 449. — LINTNER, Chem. Ztg. 1890.

14. 1673. — JESSEN-HANSEN, Note 11 p. 56. — KIJEDAHL, 1881. — MARCACCI, 1889. — GIRARD, Compt. rend. 124. 876. — MASON l. c. 1893. II. 379. — Bemerkt sei. daß das Vorkommen von *Maltose in Malz* (und ebenso *anderen keimenden Getreidearten*) strittig ist, sie ist in anderen Fällen nur in kleinen Mengen oder gar nicht gefunden (*Wiederzersetzung* durch Enzym Maltase!). Man vgl. die Arbeiten von BROWN u. MORRIS, GRÜSS, O'SULLIVAN, JALOWETZ, GROSSMANN, EHRLICH, VOGEL u. LUFF, LINDE, DÜLL, LINTNER, KRÖBER, REINKE, auch die Darstellung bei LIPPMANN, Chemie d. Zuckerarten. 1904. Bd. 2. 1440.

45) HILGER u. VAN DER BECKE, Arch. Hyg. 1890. 10. 477; hier Verfolg der Veränderung der N-haltigen Bestandteile bei Keimung u. Malzbereitung. — SCHJERNING, Compt. rend. Labor. Carlsbg. 1906. 6. 229. — GRIESMAYER, s. Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 617 (Peptone). — SZYMANSKI, Landw. Versuchst. 1888. 32. 389.

46) LINDET, Ann. de la Brasser. et Destill. 1903. 289; Z. f. ges. Brauw. 1903. 26. 641; s. auch Note 10, 44.

47) ISSAJEW, Z. physiol. Chem. 1905. 45. 331.

48) Darstellung: SCHÄRTLER s. Chem. Centralbl. 1887. I. 534. — EGOROFF, Monit. scientif. 1894. 8. II. 741 (aus 300 kg Gerste 4 g Diastase, mit ca. 5 % N.). — LINTNER, J. prakt. Chem. 1886. 34. 378. — KLEEMANN, Landw. Versuchst. 1905. 63. 93. — BOURQUELOT u. HERISSEY, J. Pharm. Chim. 1900. 11. 357. — FRÄNKEL u. HAMBURG, Beitr. chem. Physiol. u. Pathol. 1906. 8. 389 (Darstellung und Eigenschaften). — Historisches: KIRCHHOFF, Schweigg. Journ. 1815. 14. 389 (erste Beobachtung). — DUBRUNFAUT, Compt. rend. 1823. 66. 274 („Maltin"). — PAYEN u. PERSOZ, Ann. Chim. 1833. 53. 73; 1834. 56. 337 (Name „Diastase", isolierten die verzuckernde Substanz). — PAYEN, ibid. 1865 (4) 4. 286.

49) CUISINIER, Monit. scientif. 1886. 718. — GÉDULD, J. Soc. Chem. Ind. 1892. 627 (nannte das maltosespaltende Enzym „Glukase", also BOURQUELOTS „Maltase").

50) GÉDULD s. vorige. — P. LINDNER, s. Chem. Centr. 1892. I. 740. — MARINO u. SERICANO, Gaz. chim. ital. 1905. 35. II. 407. — MARINO u. FIORENTINO, ibid. 1906. 36. II. 395 (Darstellung, Wirkung und Vergleich).

51) BOURQUELOT u. HERISSEY, Compt. rend. 1898. 127. 191.

52) BROWN u. MORRIS, J. Chem. Soc. 1890. 57. 497. — Eine eigentliche „Cellulase" (Cytase) kommt nicht in Frage, das hier Gelöste (Endospermwände) ist keine Cellulose, sondern Pentosane bez. Hemicellulosen (s. o.). — Cf. REINITZER, Z. physiol. Chem. 1897. 23. 175. Diastase löst auch Mannan, Galaktan, Araban. (GRÜSS, Note 14 bei Nr. 181.)

53) BOURQELOT u. HERISSEY, s. Note 51.

54) WINDISCH, Jahrb. Versuchs- u. Lehranst. Brauerei. Berlin 1907. 10. 56; cf. Note 27 bei Weizen.

55) MORRIS, Techn. Instit. of Brew. 1893. 6. 132.

56) WIJSMANN, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1890. 9. 1. — Cf. BEIJERINCK, C. f. Bakt. 1896. 221. — SEYFFERT, Z. f. ges. Brauw. 1898. 21. 633.

57) E. SCHULZE u. FRANKFURT, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 2151.

58) SIEBERT, Wochenschr. f. Brauer. 1890. 7. 244.

59) LÉGER, Compt. rend. 1906. 142. 108; 143. 234. — CAMUS, ibid. 142. 110. — GAEBEL, Arch. Pharm. 1906. 244. 435.

60) SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, Compt. rend. 1904. 139. 980; ebenso bei Hafer, Roggen, Weizen, Mais. Mg fehlt stets (bei Weizen jedoch statt Na- = Kaliumphosphat). — WINDISCH, Jahrb. Vers. u. Lehranst. f. Brauerei. Berlin 1906. 9. 36.

61) FLEURENT, Compt. rend. 1896. 123. 327.

62) VEDRÖDI, Chem. Ztg. 1896. 20. 399; 1893. 13. 1932. Hier auch frühere Angaben.

63) WINDISCH, Z. f. Spiritusind. 1888. 10. 157.

154. **Hordeum murinum** L. Mäusegerste. — Cosmopol. — Asche (9,58 %) mit ca. 42,3 % SiO_2 bei 3,2 % CaO.

Aeltere Analysen von KROP u. ARENDT sowie WAY u. OGSTON s. bei WOLFF l. c. Aschenanalysen. I. 43.

155. **H. pratense** HUDS. (*H. secalinum* SCHR.). — Asche (6,18 %) mit 56,23 % SiO_2 5 % CaO (s. vorige).

156. **Secale cereale** L. *Roggen.* — Alte Kulturpflanze (seit Bronzezeit). Soll von *S. montanum* (Südeuropa. Vorderasien) abstammen. Wichtige Mehlpflanze. Frucht Nahrungsmittel (Roggenmehl zu Brot); auch techn. (Getreidebranntwein), Halme als „Stroh".

1. Grüne Pflanze: *Saccharose* u. 2—3 % *Secalose* $C_{18}H_{32}O_{16}$[1]) (= *β-Lävulin*), *Carotin*[2]); im Dunkeln *Pentosane* bildend.[3]) Asche

(5—10 % ca.) mit vorwiegend K_2O u. SiO_2 (60—70 %), bis 16 % CaO u. bis 20 % P_2O_5.[22])

S t e n g e l u. B l t r. t r o c k e n (Stroh): *Furoide* (*Furfuroide*)[4]), *Pentosane* (26,43 %): viel *Xylan*, wenig *Araban* (Xylose bzw. Arabinose liefernd)[5]); Wachs u. Fett (je ca. 0,5 %).[25]) — Asche (4—5 %) mit 50—65 % SiO_2, 20—30 % Alkali, 5—10 % CaO, 0,2—2,5 % Fe_2O_3; MgO, SO_3, Cl, zusammen bis 10 %.[22])

2. B l ü t e n p o l l e n enth. e. *Toxalbumin* (als Ursache der Heufieber-Krankheit)[27]).

3. F r u c h t („Roggen") enth. i. M.[7]) 13,37 % H_2O, 11,19 % N-Substanz, 1,68 % Fett, 69,36 % N-freie Extraktstoffe, 2,16 % Rohfaser, 2,24 % Asche; an Stärke ca. 51—53 bzw. 56,41 % (lufttrocken bis 65,6 %), Dextrin 5 %, Zucker 1,87 % ca. bzw. 2—3 %; in lufttrockener Substanz 58,7—62,7 % Stärke, Zucker 6,7—9,5 %, Dextrin 4,2—6 % (für amerikan. Roggensorten). — Im einzelnen sind angegeben:

a) *Kohlenhydrate*: Lävulin $(C_6H_{10}O_5)^n$ = *Synanthrose*[6]), 5—6 %, in jungen Fruchtknoten bis 45 %, später allmählich abnehmend; *Lävosin* (Cerosin) $4(C_6H_{10}O_5 \cdot H_2O)$[13]), *Saccharose*[9]), kein Inulin[6]), in unreifem Roggen 2—3 % *Secalose* $C_{18}H_{32}O_{16}$ (früheres β-Lävulin)[1]) (hydrolisiert: Lävulose). Dextrose wird bestritten (soll sich erst im Mehl durch diastatische Enzyme bilden)[10]), *Roggenmehlgummi* (*Secalin*, *Secalan*)[11]), wohl identisch mit *Carubin*[12]), dextrinartiges α- u. *β-Amylan*[14]) (2,5 %c a.), die Endospermwände bildendes *Arabanoxylan* (Araboxylan) bzw. Gemenge von *Araban* u. *Xylan*[15]) (in Kleie), auch *Methylpentosan*[29]) (s. unten), Arabinose lieferndes *Metaraban?*

b) *Proteide* (8,63 % ca.): *Gliadin* (4 % des Mehles), *Leucosin* (0,43 %), *Edestin* u. e. Proteose (1,76 %), Gummi (keinen Kleber gebend)[26]) bzw. *Gliadin* (46,45 % der Proteide), *Glutenin* (37,89 %) u. *Conglutin* (15,66 %)[19]) = *Edestin.*[20])

Darstellung des Gliadin u. hydrolyt. Spaltprodukte (Glykokoll, Alanin, kein Valin?, Leucin, Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure Glutaminsäure, Serin, Tyrosin, Arginin, kein Lysin, Histidin, NH_3, Tryptophan, Cystin?) s. Unters.[32])

c) S o n s t i g e s: fettes Oel (*Roggenöl*) mit *Palmitin*[23]), etwas *Oleïn Stearin*[24]), Fettsäuren desselben mit F. P. 36°;[17]) *Galaktin*[19]) (0,4—0,5 %), *Cholesterin*[16]), *Lecithin*[18]) (0,57 %), aus diesem auch Zucker (Galaktose, Dextrose, e. Pentose u. Methylpentose) abspaltbar;[28]) über Gehalt an organ. neben anorg. P_2O_5 s. Unters.[30])

d) M i n e r a l s t o f f e des Korns (1,83—2,29 %)[22]) mit viel P_2O_5 (43—51 %) u. K_2O (30—35 %), MgO (meist 10—11 %, Grenzen 9,5 u. 15,4 %), 2—6 % CaO, 0,8—2 % Na_2O, meist 1—2 % SO_3, 0,1—1,3 % Fe_2O_3, 0,4—1,2 % SiO_2. — Auch Cu ist gefunden (auf 1 kg Körner bis 90 mg).[21])

In der K l e i e *Metaraban*, ca. 21 % *Pentosane* (Araban, Xylan) neben 1,75 % *Methylpentosan*[29]), viel P_2O_5.[22])

4. K e i m e n d e r R o g g e n: *Saccharose, Lävulose, Dextrose, Maltose.*[31])

---

1) Schulze u. Frankfurt, Ztschrft. physiol. Chem. 1895. 20. 537; Ber. Chem. Ges 1894. 2. 62 u. 3525. — Jessen-Hansen, s. Note 11 bei Gerste.
2) Immendorff, Landw. Jahrb. 1889. 18. 507.
3) De Chalmot, Amer. Chem. Journ. 1894. 16. 589.
4) Cross, Bevan u. Smith, Proc. Chem. Soc. 1896/97. Nr. 182. 150; Journ. Chem. Soc 1896. 69. 804; Cross u. Smith, Chem. News. 1896. 74. 177. — S. auch bei *Gerste*.
5) Hauers u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3306; s. auch Note 4 bei Gerste.
6) Müntz, Compt. rend 1878. 87. 679.

7) Nach König-Bömer l. c. 472 u. 474, im Mittelwert aus 83 Analysen von norddeutschem Roggen; ebenda auch Originalliteratur.
8) Burian, Monatsh. f. Chemie. 1897. 18. 551.
9) Schulze u. Frankfurt, Ztschrft. physiol. Chem. 1895. 20. 511.
10) Poehl, Pharm. Ztschrft. f. Rußl. 1874. 13. 321; hier auch frühere Literatur; cf. Weizen.
11) Ritthausen, Chem. Ztg. 1898. 21. 717; Journ. prakt. Chem. 1867. 102. 321 (Schleimgummi); s. auch Bibra, Die Getreidearten, p. 292.
12) Effront, Compt. rend. 1897. 125. 38.
13) Müntz, Compt. rend. 1878. 87. 679. — Tanret, ibid. 1891. 112. 293. — Note 6 bei Weizen.
14) O'Sullivan, Chem. News. 1881. 44. 258; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 735; J. Chem. Soc. 1882. 1. 26; s. auch Note 9 bei Gerste.
15) E. Schulze, Tollens u. a., s. Note 4 bei *Gerste*.
16) Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1862. 85. 193; 1863. 88. 145; 1867. 102. 321.
17) Meyer, R. Chem. Ztg. 1903. 958. — König, Landw. Versuchst. 1871. 13. 241.
18) Schulze, Landw. Versuchst. 1897. 49. 203. — Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 135. 205. — E. Schulze, Chem. Ztg. 1904. 28. 751 (pflanzliche u. tierische Lecithine sind wahrscheinlich Gemenge); s. auch Note 28.
19) s. Fleurent, Ann. Chim. appl. 1903. 8. 43; die Prozentzahlen für Taganroger Roggen geltend; s. auch Gerste. — Ritthausen gab früher als Kleberbestandteile *Mucedin* u. *Glutencasein* = Glutenin an (Note 16).
20) Osborne u. Campbell, Journ. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609. Verff. betonen, daß als *Conglutin* u. *Vitellin* in der Literatur wenigstens 6 verschiedene Proteide gehen (Edestin, Amandin, Corylin, Excelsin, Arenolin, Conglutin). Aeltere Kleberliteratur s. auch Einhof, Günsberg (cit. bei Weizen).
21) Vedrödi, Chem. Ztg. 1896. 20. 399; 1893. 17. 1932. Hier auch frühere Literatur.
22) s. Wolff, Aschenanalysen. Bd. II. 8; Bd. I. 14, wo zahlreiche Analysen u. Literatur. — Aeltere Literatur s. auch Rochleder, Chemie der Pflanzen. 1858. 89.
23) Ritthausen, Landw. Versuchst. 1877. 20. 412; Journ. prakt. Chem. 1867. 102. 321. — Constanten s. bei R. Meyer, Note 17.
24) König, Kiesow u. Aronheim, Landw. Versuchst. 1874. 17. 1; hier Untersuchung auch von Hafer-, Wicken- und Leinsamenfett.
25) König, Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 566.
26) Osborne, Repert. of Connectic. Agric. Exp. Stat. 1894; Journ. Amer. Chem. Soc. 1895. 17. 429.
27) Kammann, Beitr. z. chem. Physiol. u. Pharmak. 1904. 5. 346. — Prausnitz, Berl. klin. Wochenschrft. 1905. 42. 227.
28) Winterstein u. Hiestand, Ztschrft. physiol. Chem. 1906. 47. 496. Lecithinpräparate der Cerealien spalten, mit Säure gekocht, neben Cholin, Fettsäuren und Glyzerinphosphorsäure ca. 16 % obiger Zucker ab. — Cf. auch E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1908. 55. 338.
29) Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401.
30) Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 135. 205.
31) s. Note 4 bei *Gerste*.
32) Osborne u. Clapp, Amer. J. Physiol. 1908. 20. 494.

157. **Agropyrum repens** Beauv. (*Triticum r.* L.) *Quecke*. — Europa, Asien, Nordamerika.

R h i z o m (*Rhizoma graminis*, Quecken- od. Graswurzel, anscheinend bereits im Mittelalter in Apotheken) mit Kohlenhydrat *Triticin*[1], 2 %, $(C_6H_{10}O_5)_6$, vielleicht identisch[2] mit *Irisin* in *Iris* u. *Graminin* anderer Gramineen; *Vanillinglykosid* u. e. zweites *Glykosid*[3], *Inosit*[4], *Aepfelsäure* als Salz[5], *Lävulose*[5]; *Mannit* ($2^1/_2$—$3^1/_3$ %)[6] scheint sehr zweifelhaft[7], entsteht wohl erst sekundär im gesäuerten Saft (Milchsäuregärung!)[5]; unkristallisierbarer Zucker neben Schleim u. saur. Kaliumoxalat schon früher angegeben.[7]

A s c h e (4,5 % ca.) mit 32,5 % SiO_2, 16,3 % $Fe_2O_3 + Al_2O_3$, 9,7 % Na_2O, 7,3 % CaO u. a.[8]

---

1) Markgraf, Ludwig u. Müller, Arch. Pharm. 1872. 200. 132. — H. Müller, ibid. 1873. 202. 500; 203. 1; J. prakt. Chem. 1873. 832. — v. Reidemeister, Beitr. z. Kenntnis d. Lävulin, Triticin u. Sinistrin. Dissert. Dorpat 1880. — Planchaud, J. de Pharm. 1877. 25. 389.

2) Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 342.
3) de Rawton, Compt. rend. 1897. 125. 797.
4) Fick s. Jahresber. Pharm. 1887. 324. — Nacken, s. Chem. Ztg. 19. R. 393.
5) Müller, s. Note 1.
6) Pfaff 1808. — Völcker, Ann. Chem. 1846. 59. 380; s. auch Berzelius, Chemie, 1837. Bd. 8.
7) Stenhouse, Ann. Chem. 1844. 51. 354.
8) Völcker, J. f. Landw. 1859. 246; auch Note 6. — Berthelot u. André, Compt. rend. 1895. 120. 288 (0,12 % des Rhizoms an Aluminium).

158. **Triticum Spelta** L. *Spelt*, Dinkel. — Varietät von *T. sativum* s. unten, ist wie diese Getreidepflanze.

Asche des Korns (1,7 % ca.) zu mindestens Dreiviertel aus $K_2O + P_2O_5$ (35 + 40 %) bestehend, 11—13 % MgO, 2—5 % CaO, bis 5 % Na_2O, Spur SiO_2 (kaum 1 %); desgl. mit Spelzen (ca. 4 %) mit 44—49 % SiO_2; desgl. des Stroh (5—6 %) mit 71—72 % SiO_2, 5—6 % CaO u. a.[1]). Korn enth. trocken i. M. 1,005 % P_2O_5, *Lecithin* frei sowie gebunden (von letzterem die doppelte Menge)[2]); über Verhalten desselben in Keimpflanzen s. Unters.[2])

1) Nach Analysen von v. Bibra, Rheineck u. List s. bei Wolff, Aschenanalysen. Bd. I. 14.
2) Bernardini u. Chiarulli, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. 42. 97.

159. **T. dicoccum** Schok. (*T. amyleum* Ser.), *Emmer*. — Variet. von *T. sativum* s. unten.

Frucht (Amelkorn, *Emmer*) in Zusammensetzung mit Weizen übereinstimmend, s. ältere Analysen.

Cf. König, Chemie d. Nahrungs- u. Genußm. 4. Aufl. 1. Bd. bearb. v. A. Bömer. 1903. 463; hier auch Literatur, ältere bei Rochleder, Chemie d. Pflanzen. 1858. 89.

160. **T. monococcum** L. *Einkorn*. — Auch als Variet. zu *T. sativum*.

Frucht (Dinkel, Einkorn) gleichfalls ähnlich Weizen zusammengesetzt (Lit. s. vorige).

161. **Triticum sativum** Lmk. *Weizen*. — Uralte Kulturpflanze (Perser, Griechen, Römer, Aegypter), wild nicht mehr vorkommend. Ueberall angebaut, zahlreiche Varietäten u. Rassen. Wichtiges Getreide (*Weizenmehl* als Nahrungsmittel zu Brod, auch techn., *Weizenstärke*, *Stroh*, *Kleie*). Als Variatäten gelten auch die vorhergenannten (*Spelt, Emmer, Einkorn*, ebenso *T. vulgare* Vill. u. andere).

Gze. Pflanze, grün: Enzym *Invertin*[57]), als Chlorophyllbegleiter *Caroten* (Carotin), 0,167 % der trocknen Bltr.[68]) Mineralstoffe (3—5 %, Reifezeit) mit 50—60 % SiO_2, 10—20 % K_2O, 3—4 % CaO (auch 10—11 %!), 1—2 % Na_2O (selten bis 13 %), meist 6—8 % P_2O_5, 2—3 % MgO, 1—2 % SO_3, bis 1 % Fe_2O_3 (selten 6 %) 1—2 % Cl;[2]) auch Ba ist beobachtet (Niltal-Weizen).[32])

Tote trockne Pflanzen (als „Stroh"): 22—24 % *Pentosane*[42]), darunter ca. 16 % *Xylan*[43]), neben viel Xylose entstand bei Hydrolyse etwas Arabinose[44]); Wachs[41]) (ähnlich dem des Zuckerrohrs). In Asche (3—7 %) ca. 60—70 % SiO_2[33]), sonst ähnlich wie vorher (grüne Pflze.).

Frucht („Weizen") enth. i. M.[2]): 13,37 % H_2O, 10,93 % N-Substanz, 1,65 % Fett, 70,01 % N-freie Extraktstoffe, 2,12 % Rohfaser, 1,92 % Asche; neben viel Stärke (53—70 %, auf Trockensubstanz 58—76 %), 2—7 % Zucker, 2—10 % ca. Dextrin. Vor der Reife viel *Dextrose*.[28]) An Bestandteilen im einzelnen sind angegeben:

1. Kohlenhydrate: Neben Stärke *Saccharose*, *Dextrose*, *Raffinose*[1]), dextrinartiges *α*- u. *β-Amylan*[5]) (2,5 %), *Galaktin*[4]) (0,75 %), *Lävosin*[6])

(Cerosin?), $4(C_6H_{10}O_5 \cdot H_2O)$, *Metaraban* (früher. Metarabin), *Arabanoxylan*, resp. Gemenge von *Araban* u. *Xylan* [7]) (Substanz der Endospermwände), *Mannan* $C_6H_{10}O_5$ („Secalan", aus der Kleie)[56]), gummiartiges *Galakto-Xylan* [9]), $C_{11}H_{20}O_{10}$.

2. Fettes Oel: a) Weizenöl, Weizenkeim- oder Weizenkernöl, im Keimling (ca. 10—12 % desselben) mit *Glyzerol* (7,25 %), *Paracholesterol* (= Phytosterin, Paracholesterin, 2,5 %) u. *Lecithin* (2 %)[21]); *Cholesterin* (0,44 %) u. *Lecithin* (1,55 %)[22]), bzw. *Phosphatid*, das 16 % Zucker (d-Galaktose, Dextrose), Cholin u. anderes abspaltet[15]); eine bislang nicht näher studierte kristallis. N-haltige Verb. von F.P. 96,5 %.[65]) — b) Weizenmehlöl[20]) (aus Weizenmehl durch Extraktion) gleichfalls Glyzeride enthaltend, doch nicht näher untersucht (enth. wohl dieselben Bestandteile wie Weizenöl). — Hierher auch Kleien- u. Mehlbestandteile, s. unten.

3. Proteïnstoffe (als Kleberbestandteile) „Kleber" (= Gluten, mit 75 % Proteïnen u. 25 % ca. Nichtproteïn) wiederholt, doch mit sehr verschiedenen Ergebnissen untersucht;[8]) nach neuerer Angabe[58]) sollen 5 verschiedene Proteide vorhanden sein: *Gliadin* (4,25 % des Samen), *Glutenin* (4—4,5 % desselben), — beide ca. 90 % der Proteide des Endosperms ausmachend —, *Leucosin*, *Globulin* (Edestin) u. *Proteosen* (diese 3 speziell im Keimling, s. unten), andere wollen dagegen nur *eins* annehmen; die Sache liegt kurz dargestellt ungefähr wie folgt:

Nach Ritthausen[10]) enth. Kleber (Gluten) 4 alkohollösliche Proteide: *Gliadin* (Pflanzenleim), *Glutenfibrin*, *Mucedin*, *Glutencaseïn*, nach Morishima[11]) nur das Proteïd *Artolin*[11]); Osborne[12]) nimmt als Bestandteile *Gliadin* u. *Glutenin* an (das Glutenin soll nach demselben dem früheren Zymon[13]) von Taddei, dem Pflanzencaseïn anderer[16]), dem Glutencaseïn Ritthausen's, dem Kleberfibrin von Martin u. a.[14]) entsprechen, das Gliadin dagegen mit dem von Taddei als Gliadin, von Dumas u. Cahours als Pflanzengelatine beschriebenen Stoff übereinstimmen, hauptsächlich Gliadin ist nach demselben auch das Glutenfibrin oder Gliadin von Ritthausen sowie die alte Phytalbumose von Martin u. das Mucin von Berzelius u. Saussure); an Proteïden neben dem Kleber gibt Osborne noch ein Globulin (0,6—0,7 %) u. e. Albumin (0,3—0,4 % der Samen) — *Edestin*[19]) u. *Leucosin* — sowie Proteose-ähnliche Körper an[12]). Als Proteide des Kornes führte O'Brun[17]) 2 Globuline auf: *Myosin*[18]), *Vitellin*, daneben wenig *Proto-* u. *Heteroalbumosen* (nach demselben sollen Glutin, Mucin, Zymon u. Myxon nicht präexistieren sondern *Zerfallsprodukte des Klebers* sein). Fleurent[4]) fand im Kleber russischen Weizens *Gliadin* (46,45 %), *Glutinin* (37,89 %), *Conglutin* (15,66 %). Neuerdings gaben König u. Rintelen[49]) in Uebereinstimmung mit Ritthausen als Kleberbestandteile an: *Glutenfibrin*, *Gliadin*, *Mucedin*; bei Behandeln des Mehles geht nach Osborne u. Harris[50]) neben *Glutaminsäure* nur ein Eiweißkörper (Gliadin) in Lösung. Dumitriu hält jene drei für secund. Umwandlungsprodukte u. den Kleber für einfacher zusammengesetzt[51]); man vergl. dazu neuere Arbeiten von Chamberlain[60]) sowie Norton[61]).

Beschattung während der Reifeperiode soll den Proteingehalt des Kornes erhöhen, den Stärkegehalt etwas vermindern.[62])

4. Sonstiges: *Allantoin*[23]), *Lecithin*[24]) (0,65 %), ca. 1/5 der Phosphorsäure ist in organ. Verbindung vorhanden[63]); das in üblicher Weise (aus Weizenmehl) dargestellte Phosphatid ist jedoch Gemenge verschiedener *Phosphatide*, *Phytosterine* u. *Phytosterinester*, freien *Fettsäuren* u. *Fetten* (an Cholesterin 1 %), darunter ein näher untersuchtes *Kohlenhydrat-Phosphatid*[69]). *Cholesterin*[22]) (vgl. oben unter fettes Oel), *Arginin*[47]) (im Embryo), *Tyrosinase* (in Kleie)[46]), Maltase u. Diastase (= alte *Glukase*[25]), sollte Stärkekleister nicht verflüssigen, aber verzuckern, dabei Dextrose — nicht Maltose — bilden, also dem alten „Mucin" von de Saussure, Cerealin Mège-Mourié's, Mucedin Poehl's[26]) entsprechend, das bei Wassergegenwart aus Stärke etwas Dextrose bildete), *Erepsin*

(im Mehl nachgewiesen)[66]), proteolyt. Enzym[30]), spez. *peptolytisches Enzym* (i. keimendem S.)[67]). *Anhydrooxymethylendiphosphorsäure*[27]) (als *Phytin*, Ca-Mg-Salz), sowie die folgenden Embryo- u. Kleienbestandteile:

Im Embryo des Kornes speziell (als *Weizenkeime* Müllereiabfall, ca. 1,43 % des Kornes) sind ermittelt: *Triticonucleïnsäure* $C_{41}H_{63}N_{17}P_4O_{31}$ (3,5 % des „Embryomehles"), hydrolysiert Guanin, Adenin, Uracil, Pentose u. basischen Körper liefernd[35]), *Arginin*[47]), Phytosterin *Sitosterin* u. *Parasitosterin*[36]), *Raffinose*[37]); quantitive Untersuchung der Keime ergab[38]): Globuline u. Albumosen 35,24 %, Cholesterin 0,44 %, *Lecithin* 1,55 %, fettes Oel (*Weizenöl* s. oben) 12 % ca., *Raffinose* 6,89 %, *Dextrose* u. *Saccharose* (diese 3 zusammen 24,34 %); außerdem *Asparagin*, *Cholin*, *Betaïn*; Invertin-ähnliches Enzym, das Zymogen eines proteolytischen Enzyms, Rohfaser 1,71 %, Asche 4,82 %.[44]) Ueber die organ. P-Verbindungen gilt das oben Gesagte (Gemenge von Phosphatiden), dargestellt ist ein *Kohlenhydrat-Phosphatid* mit 3,5—3,9 % P u. 2,1—2,3 % Kohlenhydrat sowie eine kristallis. Verb. mit 6,9 % P u. 2,1 % Kohlenhydrat (Glykose), dgl. eine mit 5,48 % P.[70])

Im Embryo auch[59]) die schon oben genannten Proteide: Albumin *Leucosin* (10 % des Embryo), ein *Globulin* (5 %), zwei verschiedene *Proteosen* (3 %), viel *Nucleïnsäure* (s. oben); außerdem ca. 1/3 des Gesamt-N wahrscheinlich noch in Verbindungen von Nucleïnsäure u. Proteiden[59]). Nichteiweiß-N des Embryo sinkt während 3monatigen Lagerns von 9 % ca. auf 3,21 % der Trockensbstz.[72])

Zusammensetzung der Keime bei 15,4 % H_2O: ca. 10,3 % Rohfett, 28,5 % Rohproteïn, 37,3 % N-freie Extraktstoffe, 3,1 % Rohfaser, 5,3 % Asche[2]).

Weizenkleie speziell (Abfallprodukt beim Vermahlen, ca. 10—11 % des Kornes) enth. nach früheren[53]) Enzym *Laccase*, nach neueren[54]) keine Laccase sondern *Tyrosinase; Leptomin*[55]) (Peroxydase, Peroxydiastase[54]), Secalan (= Mannan)[56]); von dem hohen P-Gehalt (1,22 %) sind 86,5 % wasserlöslich, von diesem wenig auf anorgan. Phosphate entfallend, ca. 1/3 auf Nucleïne u. a., viel ist als phosphororganische Säure ($C_2H_6P_2O_9$), u. zwar als Mg-Ca-K-Salz, vorhanden (7,2 g in 1 kg Kleie)[48]), wohl identisch mit der Säure Posternaks (s. oben)[27]); Weizenkleie enth. in der Trockensubstanz 3,5—4 % Fett (ca. das 4fache des Mehls), ca. 3 % Amide, 13—14 % N-Substanz, 9—10 % Rohfaser, 62—64 % N-freie Extraktstoffe bei ca. 5,5 % Asche. In der Asche viel P_2O_5 (i. M. rot 50 %), K_2O (27,9 %) u. MgO (17 %), wenig CaO (3 % ca.), etwas Na_2O, SO_3, Fe_2O_3 u. SiO_2 (jedes weniger als 1 %).

An *Pentosanen* bis 18 % der Trockensubstanz (gegen 2—6 % im Mehl): *Araboxylan* (E. Schulze), *Metaraban*.[7])

Weizenmehl (bis ca. 84 % des vermahlenen Kornes) enth. in Trockensubstanz (lufttrocken ca. 12,5 % H_2O) also H_2O frei: nur Spur Rohfaser (besonders feinere Sorten), rot. 1 % Fett, 12—12 % N-Substanz, bis 86,6 % N-freie Extraktstoffe bei im Minimum von 0,24—0,4 % Asche. Mittelzahlen für feinstes Mehl: 12,63 % H_2O, 10,68 % N-Substanz, 1,13 % Fett, 74,69 % N-freie Extraktstoffe, 0,3 % Rohfaser, 0,52 % Asche.[2]) In der Asche im M. 49,38 % P_2O_5, 34,42 % K_2O, 7,48 % CaO, 7,7 % MgO, Fe_2O_3 0,61 %, 0,76 % Na_2O.[2])

Im Mehl *Diastase* u. *Erepsin*[66]), — proteolytisches u. diastatisches Enzym[30]), — ca. 1—1,5 % *Saccharose*, 0,1—0,4 % *Glykose* u. *Diastase*.[71])

Mineralstoffe des Kornes (1,7—2,2 %) mit meist 42—50 %

P_2O_5, 25—35 % K_2O, 10—16 % MgO, 2—5 % CaO, 0,5—2 % Fe_2O_3, 0,3—1 % SiO_2, 0,3—4 % Na_2O, 0,5—3 % Cl, Spur bis 1 % SO_3.[2])

In Asche des Korns auch gelegentlich *Ba* (Niltal-Weizen)[32]), *Cu* (bis 0,7 g auf 1 kg)[29]), nach anderen aber nur Spuren (7,5 mg).

Keimpflanzen: proteolytisches Enzym u. Peptone[40]); das Enzym ist *Trypsin*[52]), *Diastase*[31]) (0,11 % des gekeimten Kornes, s. Gerstenmalz); Zuckerarten bei Keimung: Saccharose, Dextrose, Lävulose, Maltose[34]), *Raffinose* bis 6,89 % der Trockensubstanz.[64]) Mineralstoffe des Keimlings in Plumula, Radicula, Hüllen s. Analyse.[45])

Weizenmalzkeime (Keimwürzelchen, nicht mit „*Keimen*“ — s. oben — zu verwechseln!) sind reich an Proteïn (bei 14,5 % H_2O ca. 20 %) bei 28,2 % N-freie Extraktstoffe, 2,65 % Fett, 19,5 % Rohfaser, 6,4 % Asche.[3])

1) O'Sullivan, Chem. News 1885. 52. 293; 53. 56. — Schulze u. Frankfurt, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 62 u. 64. — v. Liebig, Landw. Jahrb. 1909. 38. 251 (viel *Saccharose* u. wenig *Glykose* im Mehl).

2) König, Chemie d. Nahrungs- u. Genußmittel. 4. Aufl. 1. Bd., bearb. von A. Bömer 1903. 415, hier zahlreiche Analysen u. Literatur. Zusammensetzung mit nicht unbeträchtlichen Schwankungen. — Wolff, Aschenanalysen. l. c.

3) König l. c. II. Bd. 1904. 1210.

4) Fleurent, Compt. rend. 1901. 133. 944; Ann. chim. appl. 1903. 8. 43; auch Compt. rend. 1896. 123. 327.

5) O'Sullivan, Chem. News 1881. 44. 258; auch Note 14 bei Roggen, p. 57.

6) Tanret, Compt. rend. 1891. 112. 293; Bull. Soc. Chim. (3) 5. 724. — Maguenne, Compt. rend. 1891. 112. 293 (Cerosin). — Müntz, ibid. 87. 679.

7) Tollens u. Stone, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 1572. — E. Schulze, Ztschr. physiol. Chem. 1892. 16. 386; Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3110. — Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900 33. 143 (keine Methylpentosane). — S. auch W. E. Stone, United Stat. Departm. Agricult. Off. of Experim. Stat. 1896. Bull. 34. 7. — Wheeler u. Tollens, Z. Ver. D. Zuckerind. 39. 848. — Cf. auch Note 4 bei Gerste.

8) Dumas, Ann. Chim. Phys. (3) 6. 385. — Boussingault, ibid. (2) 65. 301. — Guensberg, S.-Ber. Wien. Acad. 44. 2. 429. — Liebig, Ann. Chem. 1841. 39. 129. — Berzelius. — Ueber N-Gehalt u. dessen Verteilung: Thatcher u. Watkins, Journ. Amer. Chem. Soc. 1907. 29. 1342.

9) Linter u. Düll, Z. angew. Chem. 1891. 538. — Düll, Chem. Ztg. 17. 68.

10) Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1899. 59. 474 (hier auch frühere Arbeiten); „Die Eiweißkörper“, Bonn 1872. — S. auch Griessmayer, Die Proteïde der Getreidearten, Hülsenfrüchte etc. Heidelberg 1897. — Cf. Note 17.

11) Morishima, Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 1898. 41. 345. — Ebenso Kjeldahl, Centralbl. f. Agriculturchem. 1896. 25. 197.

12) Osborne u. Voorhees, Journ. Amer. Chem. Soc. 1893. 15. 392; 1894. 16. 524; auch Note 58.

13) S. auch Günsberg, S.-Ber. Wien. Acad. 1861. 44. 429 u. die hier verzeichnete ältere Literatur über Kleber, die heute kaum noch Interesse hat.

14) Weyl u. Bischoff, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 367.

15) Winterstein u. Hiestand, Z. physiol. Chem. 1908. 54. 288.

16) Liebig, Dumas, Cahours l. c. — Uebersicht b. Czapek, Biochemie Bd. 2. 1905. 150.

17) O'Brien, Ann. of Botany 1895. 171.

18) Zoller, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1064.

19) Osborne u. Campbell, Journ. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609.

20) Spaeth, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1896. 171 (Constanten).

21) Frankforter u. Harding, Journ. Amer. Chem. Soc. 1899. 21. 758. — Ueber das Oel auch: de Negri, Chem. Ztg. 1898. 976.

22) Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 46. 49; 47. 449. — Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1862. 85. 193; 1863. 88. 141; 1867. 102. 321 (Cholesterin).

23) Richardson u. Crampton, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 1130.

24) Schulze u. Steiger, Ztschr. physiol. Chem. 1889. 13. 365. — Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. 45. 307; auch 1897. 48. 203. — Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 135. 205; s. übrigens Note 28 bei Roggen (*Lecithinspaltung*).

25) Cuisinier, Géduld s. bei Gerste; dagegen konnte C. J. Lintner (Ztschr. ges. Brauw. 1888. 11. 497) keine Dextrose-Bildung constatieren. — Ueber *Diastase* im Mehl s. auch Baker u. Hulton, Note 66, sowie v. Liebig, Note 1

26) POEHL, Pharm. Ztschr. f. Rußl. 1874. **13**. 321 (hier auch frühere Literatur).

27) POSTERNAK, Compt. rend. 1903. **137**. 202. Auch im Samen von *Fichte*, *Kürbis*, *Erbse*, *Linse*, *weiße* u. *gelbe Lupine* gefunden und anscheinend sehr verbreitet im Pflanzenreich.

28) Die jungen Aehren auch der andern Getreidearten enth. bis 15% Dextrose der Trockensubstanz (MITSCHERLICH), welche weiterhin in Stärke übergeht (BALLAND, Compt. rend. 106. 1610).

29) VEDRÖDI, Chem. Ztg. 1896. 20. 399; 1893. 17. 1932. Cf. LEHMANN, Arch. Hyg. 24. 3.

30) FORD u. GUTHRIE, J. Soc. Chem. Ind. 1908. 27. 389.

31) Darstellung s. PETERS, J. Biol. Chem. 1908. 5. 367.

32) DWORZACK, Landw. Versuchst. 1874. **17**. 398.

33) Verfolg der Kieselsäure während der Entwicklung s. BERTHELOT u. ANDRÉ, Compt. rend. 1892. **114**. 257.

34) S. Note 44 bei *Gerste*.

35) OSBORNE u. HARRIS, Ztschr. physiol. Chem. 1902. **36**. 85. — OSBORNE, Amer. Journ. Pharm. 1903. 9. 69.

36) BURIAN, Monatsh. f. Chem. 1897. **18**. 55 (aus Müllereiabfällen dargestellt).

37) SCHULZE u. FRANKFURT, Ztschr. physiol. Chem. 1895. 20. 511. — Cf. O'SULLIVAN l. c. (Note 1).

38) FRANKFURT, Landw. Versuchst. 1895. 46. 49; 1896. 47. 449. — Betaïn- u. Cholin-Darstellung s. SCHULZE u. FRANKFURT, Ber. Chem. Ges. 1893. **26**. 2151.

39) PAYEN u. PERSOOZ (1834) s. bei Hafer. — J. LINTNER, Journ. prakt. Chem. 1887. 36. 481. — JEGOROW, J. Russ. phys.-chem. Ges. (1) 1893. **25**. 80 (hier auch Analyse).

40) NEUMEISTER. Ztschr. f. Biol. 1894. 12. 447.

41) RADZISZEW, Ber. Chem. Ges. 1869. 2. 639. Dies Wachs aus dem Stroh der Getreidearten war Abfall der Papierfabrikation.

42) FLINT u. TOLLENS, Landw. Versuchst. 1893. 42. 381; s. auch Note 4 bei *Gerste*.

43) B. TOLLENS, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 137; Ann. Chem. 1891. **260**. 281. — HÉBERT, Compt. rend. 1890. **110**. 969. — C. SCHULZE u. TOLLENS, Landw. Versuchst. 1892. 40. 367. — SALKOWSKI, Ztschr. physiol. Chem. 1901. **34**. 162.

44) HAUERS u. TOLLENS, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3306.

45) F. SCHULZE, Annal. Chem. 1859. **109**. 180.

46) BERTRAND et MUTTERMILCH, Bull. Soc. chim. 1907. (4) **1**. 837.

47) E. SCHULZE u. CASTORO, Ztschr. physiol. Chem. 1904. **41**. 455.

48) PATTEN u. HART, Amer. Chem. Journ. 1904. **31**. 564. — S. auch HART u. ANDREWS, ibid. 1904. **30**. 470; cf. Note 22.

49) KÖNIG u. RITTHAUSEN, Ztschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 401.

50) OSBORNE u. HARRIS, Amer. Journ. of Physiol. 1905. **13**. 35.

51) DUMITRIU, Chem. Ztg. 1905. 29. 689.

52) ABDERHALDEN u. SCHITTENHELM, Z. f. physiol. Chem. 1906. **49**. 26.

53) BOUTROUX, Compt. rend. **120**. 934.

54) BERTRAND u. MUTTERMILCH, Compt. rend. 1907. **144**. 1285. — LEHMANN u. SANO, Arch. Hyg. 1908. **67**. 99 (T. fehlt im Mehl, doch nicht in der Kleie).

55) RACIBORSKI, Ber. Bot. Ges. 1898. **16**. 52 u. 119.

56) RITTHAUSEN, Chem. Ztg. 21. 717. — EFFRONT.

57) O'SULLIVAN, Proc. Chem. Soc. 1900. **16**. 61.

58) OSBORNE u. VOORHEES, Am. J. of Physiol. 1904. **13**. 36. — OSBORNE u. HARRIS, ibid. 1906. **17**. 223. — OSBORNE u. CLAPP, ibid. 1906. **17**. 231 (hier Untersuchung der hydrolyt. Spaltprodukte).

59) OSBORNE u. CAMPBELL, J. Amer. Chem. Soc. 1900. 22. 379; s. auch Note 58.

60) CHAMBERLAIN, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1657.

61) NORTON, ibid. 1906. 28. 8.

62) THATCHER u. WATKINS, ibid. 1907. 29. 764.

63) SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, Note 24.

64) SCHULZE u. FRANKFURT, Z. physiol. Chem. 20. 511. — FRANKFURT, Landw. Versuchst. 1896. 47. 449.

65) GORTNER, J. Amer. Chem. Soc. 1908. 30. 617.

66) BAKER u. HULTON, J. Soc. Chem. Ind. 1908. 27. 368.

67) ABDERHALDEN u. DAMMHAHN, Z. physiol. Chem. 1908. 57. 332 (in *ruhendem* Samen in inact. Vorstadium). — NEUMEISTER, Note 40.

68) ARNAUD, Bull. Soc. Chim. 1887. 46. 64; Compt. rend. 1889. **109**. 911.

69) WINTERSTEIN u. SMOLENSKI, Z. physiol. Chem. 1909. 58. 506.

70) SMOLENSKI, Z. physiol. Chem. 1909. 58. 522.

71) v. LIEBIG, Note 1.

72) MACH, Z. f. ges. Brauw. 1909. **11**. 37 (hier Keimlingsuntersuchungen).

162. **Stipa-Species.** Von 3 darauf geprüften argentinischen Arten lieferte die eine *(Viscachera Pucara)* auf 100 g lufttrockenen Grases 20 mg *Blausäure* u. enthielt ein amygdalinartiges *Glykosid* u. emulsinartiges *Enzym*, *V. Azul-Pompa* u. *V. Pusques* dagegen nicht.

Hébert, Bull. Ser. Chim. 1906. 35. 919.

163. **Bromus mollis** L.
B. erectus Huds.
B. secalinus L.
B. sterilis L.
B. Schraderi Knth. (= B. unioloides H. B. u. K.)

} Ganze Pflanzen mit ca. 5—10 % Asche, in der durchweg SiO_2 (ca. 34—45 %) prädominiert, CaO 3—10 %, Na_2O bis 12 %. Cl 2—10 % s. Analysen, (in Bltr. und Wurzeln von *B. Schraderi* geht SiO_2 auf das *Doppelte*). Vgl. aber die Analyse unten bei *B. unioloides*!

Wolff, Aschenanalysen. Bd. I. 42; hier auch Literatur.

164. **B. carinatus** Hook u. Arn. — Nordamerika.

Asche (10,31 %) mit 38,33 % SiO_2, 31,61 % K_2O, 6,19 % Na_2O, 6,19 % CaO, 16,84 % Cl u. a. An Rohprotein ca. 10 % (Trockensubstanz), 2,7 % Fett, 26,9 % Zellstoff, ca. 50 % Extrakt u. a. Alkoholextrakt (9,38 %) mit hauptsächlich Zucker, neben wenig Tannin, organ. Säuren u. a. An „Gummi u. Dextrin“ 4,58 %.

Collier, Ann. Rep. of Commission. of Agricult. for 1878. Washington 1879. 185.

165. **B. unioloides** H. B. u. K. (= *B. Schraderi* Knth.). — Amerika.

Rohprotein 12,45 %, Fett ca. 3,23 %, Zellstoff 24,31 %, Asche 7,78 %, Sonstiges (Extrakt u. a.) 52 %; in Asche bei 56,94 % K_2O nur 4,84 % SiO_2 (!), doch 16,84 % Cl, 4,43 % CaO, 1,71 % Na_2O; im Alkoholextrakt (14,36 %) hauptsächlich Zucker neben etwas Tannin, Farbstoff, organische Säuren; 1 % „Gummi u. Dextrin“.

Collier s. vorige, auch Nr. 163.

166. **Melica nutans** L. (0,01821 % HCN)
M. altissima L. (?) (0,01543 „ „)
M. uniflora Retz. (0,00706 „ „)
M. ciliata L. (0,01014 „ „)

} enth. *Blausäure* abspaltende *Substanz* (wohl ein Glykosid).

Fitschy, Bull. Acad. roy. Belgique. 1906. 613; J. Pharm. Chim. 1906. 24. 355.

167. **Bambusa arundinacea** Wild. *Bambus.* — Ostindien, Java, China, Amerika. — Liefert *Bambusrohr*, auch *Tabaschir* (Tabasher, Tabaxir), altbekanntes geschätztes Heilmittel der Orientalen; als amorphe Massen — Abscheidungen — im Stengelinnern.

Tabaschir-Bestandteile: organische Substanz bis 1 % ca., Wasser (einige %), *Kieselsäure* (Hauptbestandteil); Glührückstand bis ca. 99 % SiO_2, neben Spuren von Eisen, Kalk, Tonerde, Alkalien[1]).

Asche des Bambusrohr[2]) hatte 28,26 % SiO_2 bei 34,22 % K_2O, 12,77 % Na_2O, 4,48 % CaO, 6,57 % MgO, 10,7 % SO_3, 2 % Cl, nur 0,18 % P_2O_5 (?).

1) Macie sowie Smithson ermittelten den Kieselsäurecharakter des Tabaschir (1791, ostindischer T.). — Fourcroy u. Vanquelin, N. Gehl. 2. 112 (südamerikanischer T.). — John, Chem. Schriften 3. 10. — Turner, Edinb. J. of Science 8. 335. — Thomson, Records of Gen. Sc. 1836. 12 (ostindischer T.). — Guibourt, J. Pharm. Chim. 1855, 27. 61. 161 u. 252. — Macaire, Ann. Pharm. 1839. 29. 109. — Cohn, Centralbl. f. Agriculturchem. 1887. 16. 789. — Flückiger, Z. österr. Apoth.-Ver. 1887. 221 (Geschichtliches). — Cf. folgende Species!

2) Hammerbacher, Ann. Chem. 1875. 176. 87. — Guibourt, Note 1.

B. stricta Roxb.

Liefert *Tabaschir* wie vorige (hauptsächlich von dieser Art gewonnen). In demselben neben 90 % Anorgan. (SiO_2 insbes.), 4,2 % *Saccharose*, 2,6 % *Schleim* (oxyd. Schleimsäure liefernd). — Auch **Melocanna bambusoides** Trin. u. a. liefern *Tabaschir*.

Ebert, Z. österr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427 u. f. bis 529.

168. **Phyllostachys nigra** S. et Zucc. (Bambusa n. Sodd.). — Java.
Stamm mit 6,2 % *Xylan*.

Okamura, Landw. Versuchst. 1895. 45. 437.

169. **Lygeum spartum** L. Esparto-Gras[1]). — Südeuropa. — Technisch zur Papierfabrikation. — S. hierzu auch Nr. 111 p. 46.

Pflanze enth. 56,28 % Holzfaser neben 22,37 % Stärke, Gummi u. Zucker, 1,23 % fettes Oel, 5,04 % Asche[2]).

1) Espartogras heißt auch *Stipa tenacissima* L. (*Macrochloa t.*) mit gleicher Verwendung.
2) Macadam, Chem. News 1865. Nr. 304. 151.

13. Fam. *Cyperaceae*.

Gegen 2200 Arten, Kräuter der kalten und wärmeren Zone, von denen in der Hauptsache nur einige ältere Aschenanalysen vorliegen. Aschen wie die der Gramineen durch Reichtum an SiO_2 ausgezeichnet (meist 20—40 %).

Nachgewiesen sind (bei *Cyperus esculentus*):

Fettes Oel, *Saccharose*, früher angegeben auch *Inulin* u. *Aepfelsäure*. — Bei einigen stärkereiche Rhizome, auch äther. Oel.

Produkte: *Erdmandel*, *Erdmandelöl*, *Papyrusstaude* (Papier der Alten), *Wollgras*, *Rhizoma Caricis* obs.

170. **Scirpus lacustris** L. (*Heleocharis palustris* R. Br.) *Teichbinse*. — Europa, Asien, Nordamerika. — Rhizom stärkereich.

Asche (7,4 %) mit Hauptbestandteil SiO_2 (28 %, nach anderer Analyse 51 %), viel Cl (18,5 bzw. 6,7 %) u. Na_2O (11,3 bzw. 14,5 %) bei 7,3 bzw. 7,6 % CaO; in dem einen Falle 27 % NaCl, s. Analysen.

Schulz-Fleth, Pogg. Ann. 1850. 84. 80. — Fleitmann, Ann. Chem. 1846. 58, 391; J. prakt. Chem. 36. 123.

171. **S. Holoschoenus** L. — Asche (9,22 %) mit 40 % SiO_2, 7,8 CaO u. a.

Knop u. Arendt, Landw. Versuchst. 2. 32.

172. **Cyperus esculentus** L. *Erdmandel*. — Südeuropa, Nordafrika, Orient; seit ältesten Zeiten in Italien und Nordafrika angebaut.

Wurzelknollen (*Erdmandel*)[4]): bis 28 % *fettes Oel* (*Erdmandelöl*, Cyperus-Oil als Speiseöl) mit Hauptbestandteil *Oleïn*[1]), außerdem *Myristin*[2]); *Saccharose* (14 %), Stärke (29 % ca.), Gummi u. a., bei 7 % H_2O u. 2,43 % Asche[2]); nach älteren Angaben auch *Aepfelsäure* (Lesant) u. *Inulin* (Semmola)[3]).

1) Luna, J. de Pharm. Chim. 1850. 19. 336; Ann. Chem. 78. 370.
2) Hell u. Twerdomedorff, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 1742.
3) Lesant, J. d. Pharm. (2.) 8. 509. — Semmola, J. Chim. med. 1835. 256. — Luna, s. Note 1.
4) Nicht mit „*Erdnüssen*" von *Arachis hypogaea* zu verwechseln.

C. Papyrus L. (*Papyrus antiquorum* W.) Papyrusstaude. — Süditalien, trop. Afrika. — Mark im Altertum als Papier.

173. **Eriophorum vaginatum** L. *Wollgras.* — Europa. — Haare der Samen als vegetab. Wolle (auch von anderen Eriophorum-Arten), techn.

Nach älteren Unters. enth. die Pflanze 57 % H_2O, 41,6 % organ. Substanz, 1,22 % Asche; in der Asche (2,7—3,1 % auf Trockensubstanz) sehr variable Mengen SiO_2 (10,8 bzw. nach anderer Bestimmung 33,8 %), Na_2O (27,88(!) bzw. 2,54 %), CaO (8 bzw. 1,1 %), MgO (10,76 bzw. 4,6 % u. a.).

Witting, J. prakt. Chem. 1856. 68. 149. — Wiegmann in Wolff, Aschenanalysen B. I. 46.

174. **Kyllingia odorata** Vahl. — Südamerika.

Peckolt, Apoth.-Ztg. 1894. 985.

Carex arenaria L. Segge. Riedgras. — Rhizom als *Rhizoma Caricis* obs. (Ersatz der Sarsaparilla).

175. **Carex remota** L. — Ganze Pflanze nach älterer Bestimmung: 45,18 % organ. Substanz, 52,75 % H_2O, 2,07 % Asche; in dieser (4,17 %, auf Trockensubstanz bzw. 13,7 % nach anderer Analyse) viel SiO_2 (31,6 bzw. 40 %), auch Cl (7,7 %).

Witting, s. Nr. 173. — Knop u. Arendt, Landw. Versuchst. 2. 32.

176. **C. acuta** L. — Ganze Pflanze frisch mit 69,6 % H_2O, 29,28 % organ. Substanz, 1,12 % Asche; Asche (3,4 u. 8 % auf Trockensubstanz) mit 17,5 bzw. 39,9 % SiO_2, 8,3 bzw. 4,8 CaO, in dem ersten Fall außerdem 7 % Cl neben 43 % K_2O.

Witting s. vorige.

177. **C. caespitosa** L.

Asche (6,68 %) mit SiO_2 53,25 %, CaO 11,2 %, K_2O 43 %.

C. pseudo-Cyperus L.

Asche: SiO_2 39,56 %, CaO 3,6 %, Na_2O 12 %, Cl 8,57 %, K_2O 23 %.

C. riparia Curt.

Asche: SiO_2 27,6 %, CaO 5,0 %, Na_2O 6,7 %, Cl 5,0 %, K_2O 23 %.

C. silvatica Huds.

Asche (10,85 %) mit SiO_2, 34,6 %, CaO 3,4 %.

C. stricta Good.

Asche: SiO_2 13,7 %, CaO 3,6 %, Na_2O 11 %, Cl 8,7 %, K_2O 38,78 %.

C. vesicaria L.

Asche: SiO_2 26 bzw. 42,6 %, Na_2O 3,7 %, Cl 1 %, K_2O 41 %.

C. vulpina L.

Asche (7,94 %) mit SiO_2 33 %, CaO 7,2 %.

Analysen von Wiegmann, Malaguti u. Durocher, Knop u. Arendt, s. Wolff l. c.

14. Fam. *Palmae* (Palmen).

1200 Arten Holzgewächse der warmen Zone (meist trop.), darunter mehrere wichtige Nutzpflanzen (Oelpalme, Cocos- u. Dattel-P.); über ca. 30 liegen chemische Angaben vor; verbreitet sind *fette Oele* und *Kohlenhydrate* teils besonderer Art in Früchten u. Samen (Endosperm), Zucker und Stärke in vegetativen Teilen (Stamm). Vereinzelt *Alkaloide* (nur Arecapalme!), *organische Säuren, Harze, Wachsarten*; *Glykoside* u. *ätherische Oele* fehlen ganz. — Von Mineralstoffen bisweilen reichlich SiO_2 u. *Chloride* (Spanisches Rohr, Cocospalme). — Nachgewiesen sind:

Alkaloide: *Arecolin* (tox.), *Arecain, Arecaïdin, Guvacin*, Guvacin-ähnliches *Alkaloid* (alle nur bei Areca).

Fette Oele: *Dattelöl, Bactrisfett, Comuöl, Aouaraöl, Mocayaöl, Muritifett, Maripafett, Cohuneöl, Turlurufett, Parabutter, Cocosfett, Palmfett, Palmkernfett.*

Organ. Säuren: *Apfelsäure, Gerbsäure* (Katechin), Essigsäure (?).

Kohlenhydrate: *Xylan, Araban, Methylpentosane, p-Galaktan* (Galakto-Araban), *Galaktan, Mannane, Galakto-Mannane, Quercit, Mannit, Cocosit, Maltose, Saccharose, Paragalaktin, Mannose-Cellulose, Dextrose-Cellulose, Frukto-Mannan.*[1])

Sonstiges: *Cumarin, Indol, Cholin, Lecithin, Cholesterin.*

Eiweißkörper: Edestin, Conglutin, Albumin, Nucleoproteid.

Enzyme: *Seminase* („Cytase"), *Protease, Diastase, Lipase, Oxydase, Peroxydase. Katalase.*

Wachs: *Chamaerops-W., Carnauba-W., Raphia-W., Ceroxylon-W.* (Palmwachs).

Harze: *Drachenblut.*

Produkte: *Palmzucker, Palmwein, Sago, Carnaubawachs, Palmwachs; Copra, Catechu, Ostind. Drachenblut, Datteln, Cocosnüsse, Bambunüsse, Arekanüsse, Mocayafrüchte, Steinnüsse (vegetab. Elfenbein), Spanisches Rohr, Cocosholz* u. andere Hölzer.

Fette: *Palmfett, Palmkernfett, Macajababutter, Muritifett, Maripafett, Cohuneöl, Parabutter, Cocosfett, (Copraöl).* — Fasern: *Raphiabast, Raphia-Piassave, Borassus-Piassave, Coir, Crin d'Afrique* u. a.

1) Ueber Reservekohlenhydrate der Endospermwände von Palmenarten s. Liénard, J. de Pharm. Chim. 1902. 16. 429, desgl. bei Nr. 178 (Chamaerops, Areca, Oenocarpus, Sagus, Astrocaryum, Erythea); E. Schulze (s. unten): Cocos, Phoenix, Phytelephas. Elaeis; Reiss u. a. (s. unten).

178. **Chamaerops excelsa** Thunbg. — Same im Endosperm: *Galaktan,* verschiedene *Mannane, Saccharose.*

Liénard, Compt. rend. 1902. 135. 593, (diese auch bei anderen Arten).

Trachycarpus excelsus Wendl. — Japan. — Same mit 31,38 % *Mannan.*

Kimoto, Bull. Coll. Agric. Tokio. 1902. 5. 253.

179. **Lodoicea humilis** (?). — Same: Endosperm mit mannanartigem Kohlenhydrat (Mannose liefernd).

Reiss, Landw. Jahrb. 1890. 18. 707, auch Note 6 bei Nr. 181. — *„Seminose"* ist *Mannose*: Fischer u. Hirschberger, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 365 u. 1155.

180. **Chamaerops humilis** L. — Mittelmeergebiet, einzige Palme Europas.

Bltr. enth. *Quercit* (identisch mit dem der Eicheln), 1,35 % der Trockensubstanz [1]); im *Wachs* (Blattüberzug) nach älterer Angabe *Cerin* und *Myricin* [4]); Asche (7,6 %) mit wenig SiO_2 (3,8 %) [3]). Samen: *mannanartiges* Kohlenhydrat (hydrolis. Mannose liefernd) [2]). — Fasern als „Crin d'Afrique" techn.!

1) H. Müller, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 218.
2) Reiss s. vorige.
3) Alte Analyse von John, Chem. Schriften 4. 134.
4) Teschemacher, Lond. Edinb. a. Dubl. Phil. Magaz. 1845. 28. 350; Ann. Chem. 60. 270.

181. **Phoenix dactylifera** L. *Dattelpalme.* — Arabien, Afrika (regenlose Zone). — Früchte (Datteln) als Nahrungsm., wichtig. Handelsart. Palmwein aus Saft. Palmzucker. Altbekannt (bei Galen als Phoinix).

Frucht (Dattel) im Fruchtfleisch *Saccharose* u. nicht kristallisier. Zucker [1]); *Glykose* u. *Lävulose* (Invertzucker) neben Pectinstoffen [2]), Spur *Cumarin* [3]), *Tannin,* neben Gummi u. dergl. etwas *fettes Oel* (ähnlich Erdnußöl, doch frei von Arachinsäure) [4]). Zusammensetzung des Fruchtfleisches getrockneter Datteln (81—85 % der Frucht): 17 bis 20 % H_2O, bis 3 % N-Substanz, 0,2—1 % Fett, 3—6 % Rohfaser, 1,2—2 % Asche, Invertzucker 28 % (bzw. 66 % ?) [13]). *Invertase* (unlöslich im noch grünen, löslich im weißen Fruchtfleisch [16]). Der aus den Früchten bereitete *Palmzucker* (Calcutta) enth. 87,97 % Saccharose, 1,71 % reduzier. Zucker (viel Dextrose, wenig Lävulose), etwas *Mannit* u. a. [5]).

Samen: im Endosperm u. Keimling Enzym *Cytase*[6]), ist *Seminase*, löst bei Keimung die im wesentlichen aus *Galaktomannan*[7]) (Reservecellulose) bestehenden Wandverdickungen des Endosperm (hydrolisiert liefert es Mannose, frühere Seminose, anscheinend auch Galaktose[8]); *p-Galaktoaraban*; eine bei Keimung Galaktose, Mannose u. Dextrose liefernde Substanz[7]); ca. 2,68—3,33 % an *Pentosanen*[11]). Zusammensetzung: 12,5 % H_2O, 9,78 % Fett, 23,24 % Rohfaser, 5,77 % N-Substanz, 47,64 % N-freie Extraktstoffe, 1,07 % Asche[12]).

Im keimenden Samen: reduz. Zucker[15]), *Galaktose, Invertzucker, Mannose*, viel *Saccharose* (im Schildchen bis 44 % der Trockensubstanz) *Diastase*[14]).

Stamm: der abgezapfte Saft enth. vergoren (Palmwein) u. a. *Aepfelsäure* (0,54 %) neben viel *Mannit*, 5,6 %[9]) (primär vorhanden?). —

Bltr. sollen *Cumarin* enth.[2]).

Pollen s. ältere Unters.[10]).

1) Bonastre, J. de Pharm. 1832. 18. 724. — Aeltere Unters. auch Reinsch, Buchn. Repert. Pharm. 1840. 21. 36; 19. 374 (Gerbstoff). — Bley.
2) Grimbert, J. de Pharm. 1889. 20. 485 (Analyse der Frucht).
3) Kletzinsky s. Lojander, Z. A. österr. Apoth.-Ver. 1887. 41. 438, wo Aufzählung von 31 Cumarin-haltigen Pflanzen.
4) Lane, J. Soc. Chem. Ind. 1905. 24. 390 (hier Constanten).
5) Horsin-Déon, Z. Ver. Rübenz. Ind. 1879. 274.
6) Newcombe, Ann. of Bot. 1899. 13. Nr. 49. — Reiss, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 609; Ber. Bot. Ges. 1889. 7. 322. Dissert. Erlangen 1889. — Bourquelot, s. Chem. Ztg. 25. 687. — Cf. Grüss, Note 14.
7) E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2579. — Schulze, Maxwell u. Steiger, s. Note 8. — Grüss, Ber. Bot. Ges. 12. 60; Wochenschr. f. Brauer. 1895. 1257.
8) Schulze, Steiger u. Maxwell, Z. physiol. Chem. 1890. 14. 227. — Reiss, Note 6 (Seminose).
9) Balland, J. de Pharm. Chim. 1879. 4. 30. 461.
10) Fourcroy u. Vauquelin, Gehl. Ann. 1. 507; Gilb. 15. 298.
11) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
12) König, Chemie d. Nahrgs.- u. Genußm. 4. Aufl. I. Bd. 1903. 868, s. auch Cornevin, Ann. agron. 1894. 20. 209.
13) Analysen von König, Cornevin (s. Note 12) u. Lelays (Vierteljahrsschr. Nahrgs.- u. Genußm. 1895. 10. 95). — Grimbert, J. de Pharm. 1889.
14) Grüss, Ber. Bot. Ges. 1902. 20. 36.
15) Puriewitsch, ibid. 1896. 14. 210.
16) Vinson, J. Amer. Chem. Soc. 1908. 30. 1005.

182. **Phoenix canariensis** Hort. — Endosperm enth. *Mannocellulose* (hydrolysiert viel Mannose (60 %) u. Glykosen liefernd).

Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1900. 133. 302.

P. silvestris Roxb. — Ostindien, Paraguay, kultiv. — Saft mit ca. 3—6 % *Saccharose*[1]); soll Zucker liefern (Dattelzucker); desgl. Gummi, Sago aus Stamm. Auch andere Phoenix-Arten (**P. spinosa** Thon. Sierra Leone; **P. humilis** Boyle, Cochinchina), **Corypha Gebanga** Bl., Ceylon, Java; **C. silvestris** C., Java, liefern *Sago*.

1) Berthelot, Ann. Chim. Phys. (3.) 7. 351.

183. **Copernicia cerifera** Mart. (*Corypha* c. L.) *Wachspalme. Carnaubapalme.* — Brasilien, Venezuela. — Liefert *Carnaubawachs* (Cearawachs), als Blattausscheidung (techn., Handelsart., seit ca. 100 Jahren bekannt, nach Europa seit 1886, besonders aus brasilian. Provinz Ceara, Gesamtausfuhr Brasiliens gegen 9 Millionen M). — Aus Mark Stärke.

Carnaubawachs: *Cerotinsäure-Myricylester* (Hauptbestandteil), etwas *Myricylalkohol* u. freie *Cerotinsäure*, auch wenig von *Kohlenwasserstoff* F. P. 59°, *Cerylalkohol* $C_{26}H_{54}O$, Alkohol $C_{25}H_{52}O_2$, F. P. 103,5°,

Carnaubasäure $C_{24}H_{48}O_2$, F. P. 72,5° (isomer Lignocerinsäure), *Oxysäure* $C_{21}H_{42}O_3$ oder deren Lacton[1]). Asche 0,14—0,83 % mit SiO_2, Fe_2O_3, NaCl[2]); ältere Untersucher[3]) wollten auch *Palmitin*, *Stearin* u. *Laurostearin* neben *Cerotin*, *Cerotinsänre*, *Melissilalkohol* (= Myricylalkohol) u. *Melissin* gefunden haben (wohl Fälschung?).

Samen (Frucht?): 6 % *Fett*, neben *Harz* (5 %), rotem *Farbstoff* u. a.[4]).
Wurzel: Harz, roten Farbstoff, *Alkaloid* u. *äther. Oel* (Spuren)[5]).

1) Stürcke, Ann. Chem. 1884. 223. 283. — Pieverling, ibid. cit.
2) Story u. Maskelyne, J. Chem. Soc. 7. 87; Ber. Chem. Ges. 1869. 44.
3) Dieselben, ibid. — Berard, Bull. Soc. Chim. 1868. 9. 41 (Cerotinsäure). — Virey, J. de Pharm. 1834. 20. 112. — Brandl, Philos. Trans. London 1811. 261; Gilb. Ann. 44. 287. Ueber Constanten (von Allen, Hübl, Lewkowitsch, Schädler, Berg u. a.) s. Lewkowitsch, Technologie der Oele. 1905. Bd. II. 461.
4) König, J. Centralorg. f. Warenk. u. Technol. 1891. Nr. 1 u. 2. — Peckolt, Pharm. Rundsch. New-York 1889. 263.
5) Cleaver, Pharm. J. Trans. (3) 5. 965; Amer. J. of Pharm. 1881. 53. 340. — Morong, Bull. of Pharm. 1892. 6. 12.

C. Guibourtiana (nicht im Index Kewensis). — Sierra Leone. — Copalartiges *Harz*, s. Pharm. Ztg. 1884. 749.

Sabal serrulatnm R. et Sch. — Südl. Nordamerika. Cf. Amer. J. of Pharm. 1883. 466.

183a. **Zalacca edulis** Bl. — Malakka, Java u. a. — Frucht (gegessen) im Fleisch viel *Saccharose* (8,07 %), wenig *Dextrose* (2,4 %), keine Lävulose.
Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

Caladium-Species (unbekannt). — Blühender Kolben enthielt *Indol.*
Weehuizen, Pharm. Weckbl. 1908. 45. 1325.

184. **Metroxylon Rumphii** Kön. (*Sagus R.* Willd.) *Sagopalme.* — Südseeinseln, auch kultiv. — Liefert *Sago* aus Mark (bis 400 kg pro Baum wird angegeben) ebenso andere Metroxylon-Arten.
Im Endosperm: *Saccharose*, ein *Galaktan*, verschiedene *Mannane.*
Liénard, Compt. rend. 1902. 135. 593.

185. **Raphia vinifera** Beauv. (*Sagus v.* Poir.) *Westafrikan. Bambu-* oder *Weinpalme.* — Brasilien, Westafrika. — Liefert *Raphiabast* (techn.) aus Fiedern, *Raphia-Piassave*[2]) aus Scheiden der Bltr. Samen (*Bambunüsse*) techn. z. Knopffabrikation. Zuckerreicher Stammsaft zu Palmwein (Toddy)[3]).
Fruchtschale: rotgelbes *bitteres Oel* (als Heilm.)[1]).

1) Cit. nach Hartwich, Neue Arzneidrogen 1890. 387.
2) S. Note 2 p. 74 bei Nr. 205.
3) Von vielen anderen Arten gleichfalls, doch meist nur lokale Bedeutung.

R. pedunculata Beauv. — Madagaskar. — *Ostafrikan. Weinpalme*, liefert gleichfalls *Piassave*, *Raphiabast*, Palmwein. — Synonym mit dieser ist:

186. **R. Ruffia** Mart. — Madagaskar. — Bltr. *Wachs* ausscheidend, ähnlich Carnaubawachs[2]), Hauptbestandteil desselben ein Alkohol $C_{20}H_{42}O$[1]).

1) Haller, Compt. rend. 1907. 144. 594.
2) Hunt, U. S. Consular Reports. Washington 1906. Sept. — Jumelle, Compt. rend. 1905. 141. 1251.

187. **Calamus Rotang** L. *Spanisches Rohr.* — Java. — Stengel (*Spanisches Rohr*, Stuhlrohr techn.), dessen Asche mit viel SiO_2 (68 % ca.) u. CaO (17 %), MgO (12 %), $MgCaSiO_{10}$(?)[1]). Epidermis besteht ganz überwiegend aus SiO_2 (99 % der Asche)[2]).

1) Hornberger, Mutschler u. Hammerbacher, Ann. Chem. 1875. **176**. 84. — Struve, s. Note 2; J. prakt. Chem. 1835. 450.
2) Struve bei Rose, Pogg. Ann. 1849. **76**. 305.

C. verus Lour. — S. ältere Unters.

Boutron-Charland, J. Chim. med. **1**. 233; auch Brand. Arch. **12**. 67.

188. **Calamus Draco** Willd. (*Daemonorops D.* Bl.), *Rotang*. — Hinterindien, Molukken, Sundainseln. — Fruchtsaft liefert ostindisches bzw. sumatranisches Drachenblut (*Palmendrachenblut* [1]), Sanguis oder Resina Draconis, techn. medic.), seit 18. Jahrh. in Europa bekannt (das Drachenblut der alten Griechen u. Römer sowie des Mittelalters war jedoch *socotrinisches* u. *canarisches* [1]). P.-Drachenblut enth. folgende

Bestandteile: weißes u. gelbes Harz (*Dracoalban*, 2,5 % u. *Dracoresen*, 13,58 %), rotes Harz (56,86 %) als Gemisch von mehr *Benzoesäure-* u. weniger *Benzoylessigsäure-Dracoresitannolester*, ätherunlösliches Harz (0,33 %), *Phlobaphene* (0,03 %), Asche (8,3 %), pflanzliche Reste (8,4 %) [2]. *Zimmtsäure* ist angegeben, in anderen Fällen aber auch nicht gefunden [2]. — Asche s. Analysen [3].

Auch andere Calamusarten (wie **C. scipionum** Lour., **C. niger** W.) sollen dies Drachenblut liefern [4].

1) Im europäischen Handel heute wohl fast nur *Palmendrachenblut*. Sonstige Sorten sind *Socotrinisches* D. von *Dracaena cinnabari* sowie anderen Dr.-Arten, *Canarisches* von *D. Draco* L., *Mexicanisches* von *Croton Draco* Schlecht, *Amerikanisches* u. *Westindisches* von *Pterocarpus Draco* L. (auch als Drachenblut von Carthagena), Drachenblut von *Venezuela* (u. Columbia) von *Croton gossypifolium*, u. a. sich dem *Kino* nähernde Harze; s. unten.
2) Tschirch u. Dieterich, Arch. Pharm. 1896. **234**. 401. — Dieterich, Inaug.-Dissert. Bern 1896. — Hirschsohn, Pharm. Ztg. f. Rußl. 1877. 14; Herberger, Buchn. Repert. 1836. **5**. 221 (Benzoesäure); Repert. Pharm. **38**. 17; **50**. 138. — Johnston, J. prakt. Chem. **26**. 145.
3) Mutschler, Ann. Chem. 1875. **176**. 86.
4) Gleiches ist früher von *C. Rotang* L. (dem Spanischen Rohr) angegeben, doch wohl zweifelhaft, daher in der Literatur gelegentlich die Angabe, daß Drachenblut u. Span. Rohr *derselben* Pflanze entstammen.

189. **Bactris Plumeriana** Mart. „*Affendorn*". — Surinam. Früchte in den Kernen 34,8 % *Fett* mit 86,4 % *Trilaurin* u. 13,6 % *Trioleïn*.

Sack, Inspectie v. d. Landbouw in Westindie. Bull. Nr. 5. 1906.

190. **Medemia nobilis** [1] (?). — Madagaskar. — Mark als Nahrungsm.; enth. viel Stärke (66,8 % ca.), bei 13,3 % H_2O: 13 % Cellulose, 10,5 % Eiweiß, 1 % Fett, Spur Zucker u. 8,2 % Mineralstoffe, worunter viel SiO_2 (55,5 %), K_2SO_4 (15,4 % ca.), NaCl (5,2 %), Calciumphosphat (4,0 %) u. a. [2].

1) Die als *Satranabe* von den Eingeborenen bezeichnete Palme scheint nach Perrier de la Bathie mit dieser Species identisch. Nicht im Index Kewensis!
2) Gallerand, Compt. rend. 1904. **138**. 1120.

191. **Areca Catechu** L. *Betelpalme*. — Ostindien; oft kultiv., in China schon vor unserer Zeitrechnung. — Samen (*Arekanüsse*, Semen Arecae off. D. A. IV; zum Betelkauen), liefern extrahiert *Bengalkatechu*. Saft zu Palmwein.

Arekanuß: Alkaloide [1] *Arecolin* (= *Arecan*; physiol. wirksamer Bestandteil, tox.!, wurmtreibend, 0,1 %), *Arecain* (0,1 %), *Arecaïdin*, *Guvacin* [1], alle in Verbindung mit Gerbsäure (*Katechin*) [2]; *Cholin* u. ein Guvacin ähnliches *Alkaloid* [1], *fettes* u. *äther. Oel*, roter Farbstoff (*Arecarot*), nach alter Angabe neben Gummi, Gallussäure auch Essigsäure (?) u. a. [3].

Außerdem im Endosperm: etwas *Saccharose*, reduzierend. Zucker; *Mannan; Galaktan* [4], *fettes Oel* (*Arekanußfett*, Oleum Seminis Arecae),

F. P. 36—38°, mit *Laurin* (Hauptbestandteil, ca. 50%), *Myristin* (21% ca.), *Olein* (bis 29%), einige % *Palmitin*, *Stearin*, *Caprin*, etwas *Capryl-* u. *Capronsäure*-Glyzerid. Unverseifbares 1%. Anorganisches 0,02%; Zusammensetzung u. Constanten sind verschieden, je nachdem ob durch Aether oder Petroleumäther extrahiert[5]).

1) Jahns, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 3404; 1890. 23. 2972; 1891. 24. 2615; Arch. Pharm. 1891. 229. 669. — Bombelon, Pharm. Ztg. 1886. 146; 1889. 34. 82 („Arekan"). — Marmé, ibid. 1889. 97. — Cf. Tschirch, Indische Nutz- u. Heilpflanzen, 1892.
2) Ueber *Katechin* s. Literatur bei *Acacia Catechu* (liefert echtes od. *Acacien-Katechu*) u. *Nucaria Gambir* (*Gambir-Katechu*).
3) Morin, J. de Pharm. 8. 449. — S. auch Lewin „Ueber Areca Katechu" etc. Stuttgart 1889.
4) Liénard, Compt. rend. 1902. 135. 593.
5) Rathje, Arch. Pharm. 1908. 246. 692, hier genauere Zahlen.

192. **Oenocarpus Batava** Mart. — Brasilien. — Früchte (Kern) liefern *fettes Oel* (*Comuöl*, Coumouöl, Patavaöl, s. folgende Art.).

193. **O. bacaba** Mart. — Südamerika. — Wie vorige Art aus Fruchtkernen *Comuöl*.
Im Endosperm verschiedene *Mannane*, ein *Galaktan*, *Saccharose*[1]); das *Comuöl* enth. *Oleïn* neben Glyzeriden fester Fettsäuren u. freie Säuren[2]).

1) Liénard, s. Nr. 191 Note 4.
2) Bassière, J. Pharm. Chim. 1903. 323; cf. Lewkowitsch, Technologie d. Fette. II. Bd. 1905. 125.

194. **Diplothemium candescens** Mart. — Brasilien. — Frucht: *fettes Oel* (37,5% ca.), *Gerbsäure* (3,4%), *Gallussäure* u. a.
Nach Hartwich, Neue Arzneidrogen 1890. 376 (cit. aus Pharm. Rundschau. New York 1889. 110; ohne Autor).

195. **Ceroxylon utile** Wendl. (*Klopstockia u.* Karst.). — Venezuela, Neugranada. — Liefert *Wachs* (ähnlich Carnaubawachs).

C. Klopstockia Mart. (*Klopstockia cerifera* Karst.). — Columbia. Wie vorige *Wachs* liefernd (Stammabscheidung) ähnlich dem folgender Art.
Vauquelin, Bonastre, Ann. Chim. phys. (2) 59. 17 („Cerosiline"). — Boussingault, ibid. 1835. 19. (Wachs, Harz, Bitterstoff).

196. **C. andicola** Heimb. *Gemeine Wachspalme.* — Südamerika (Anden). Liefert *Palmwachs* (Ceroxylin) als Stammausscheidung, techn., mit *Cerin* (Cerotinsäure-Cerylester), *Myricin* (*Palmitinsäure-Myricyl-Ester*) u. Harz[2]). Aeltere Autoren[1]) nahmen neben dem Wachs ein kristallisierbares Harz (*Ceroxylin* $C_{20}H_{32}O$) an.

1) Vauquelin, Bonastre s. vorige.
2) Cit. nach Schädler, Technologie der Fette. 2. Aufl. Leipzig 1892. 866; neuere Angaben fehlen, offenbar kommt dieses Wachs kaum nach Europa, solches ist meist Carnaubawachs.

197. **Arenga saccharifera** H. et B. (*Saguerus Rumphii* Roxb.) Zuckerpalme. — Sundainseln, Cochinchina. — Liefert Sago, Zucker, Palmwein.
Stamm: *Saccharose*, ca. 3—6% des Saftes, Spur *Dextrose* u. *Lävulose*.
Berthelot, Ann. Chim. Phys. (3) 7. 351. — Déon, Bull. Soc. Chim. 1879. 32. 125.

198. **Astrocaryum Ayri** Mart. — Brasilien.
Frucht im Endosperm ca. 18% *fettes Oel*; in der „Milch" freie *Essigsäure* 0,087% (ob primär?).
Pharm. Rundsch. New York 1882. 262, cit. nach Hartwich s. Nr 194 (Autor?).

199. **A. vulgare** MART., Sternnuß. — Guayana.

Frucht: im Fleisch rotes fettes Oel, 22—39 % (*Aouaraöl*, Astrocaryumfett, Tucumöl, techn.), chemisch nicht untersucht, qualitativ wohl dem Palmöl ähnlich [2]).

Endosperm: *Saccharose*, ein *Galaktan*, verschiedene *Mannane* [1]).

1) LIÉNARD, Compt. rend. 1902. 135. 593.
2) HEFTER, Technologie der Fette. 1908. Bd. II. 566.

200. **Erythea edulis** WATS. Im Endosperm: *Galaktan*, verschiedene *Mannane*, *Saccharose*.

LIÉNARD s. vorige.

201. **Acrocomia sclerocarpa** MART. (*Cocos aculeata* JACQ.) Mocaya- oder *Macasubapalme*. — Brasilien, Guayana, Westindien, („Macahuba", Kaumakka, Mocaya). — Liefert gelbes, *fettes Oel*, techn. (*Mocayaöl*, Macayababutter).

Früchte (*Mocayafrüchte*) im Fruchtfleisch: *Lävulose* 7,8 %, Stärke 8 %, Harz 1,5 %, etwas fettes Oel (1,8 %) nach andern (30,4 %) [1]) u. a.

Samen: 24,8 % Fett (frühere Angaben sprechen von 60—70 %) [4]) = *Mocayaöl*, mit 82,5 % *Trilaurin* u. 17,5 % *Trioleïn* [2]), etwas Zucker (1,2 %), gelbes *Harz* 9 % [1]); dem Cocosfett sehr ähnlich [3]).

Blüten: wenig fettes u. äther. Oel, *Gallussäure* u. Gerbstoff (2,1 %), Harz [1]) u. a.

---

1) Pharm. Rundschau. New York 1889. 34, cit. nach HARTWICH, Nr. 194, l. c. 370. (ohne Autor).
2) SACK, Inspect. Landbouw in Westindie. Bull. Nr. 5. 1906.
3) DE NEGRI u. FABRIS, Giorn. Farm. 1896. Nr. 12. (hier Constanten) s. Apoth. Ztg. 1897. 103.
4) So bei SCHÄDLER, Fette u. Oele. 2. Aufl. 1892. 844 (ohne Quellenangabe).

202. **A. vinifera** OERST. (*Mauritia v.* MART.) *Muritipalme*. — Süd- u. Centralamerika. — Liefert Zucker, Palmwein.

Frucht: Cocosfett ähnliches Fett (*Muritifett*), in Fruchtschale wie Kern (in letzterem über 48 %), anscheinend *Myristin* u. a. enthaltend.

FENDLER, Z. Nahrgs.- u. Genußm. 1903. 6. 1025 (Constanten desselben).

203. **Attalea Maripa** AUBL, **A. excelsa** MART., **A. spectabilis** MART. — Früchte liefern *Maripafett* (Speisefett in Westindien) unbekannter Zusammensetzung.

VAN DER DRIESSEN MAREUW, Nederl. Tijdschr Pharm. 1899. 12. 245. (hier Constanten); Les corps gras ind. 30. Nr. 1—2. — BASSIÈRE, J. Pharm. Chim. 1903. 323.

204. **A. Cohune** MART. *Cohunepalme*. — Brit. Honduras.

Früchte (Kern) liefern *Cohuneöl* (40 % ca. Gehalt, ähnlich Cocosfett als Brennöl benutzt; anscheinend nur von lokaler Bedeutung; chemisch nicht untersucht) [1]); Stamm: Palmwein.

[1]) Constanten s. bei LEWKOWITSCH, Chem. Technologie d. Fette etc. 1905. 316.

205. **Borassus flabelliformis** L. — Ostindien, Ceylon.

Liefert Zucker (aus Saft mit bis 6 % *Saccharose* [3])) identisch mit *Rohrzucker* [1]); Palmwein, Piassave (= *Borassus-Piassave*, Palmyra-P.) [2]).

---

1) BOURQUELOT, J. Pharm. Chim. 1904. 20. 193; d. h. mit Zucker des Zuckerrohrs.
2) *Piassave* (Piaçaba, spanisch) von verschiedenen Palmen (*Bahia-P.* oder Para-P. von südamerik. *Attalea funifera*; *Madagascar-P.* von *Dictyosperma fibrosum*; *Kitul* od. Kitool von *Caryota urens*, Kitulpalme Ceylons; *Raphia-P.* von Raphia-Arten Afrikas s. p. 71).
3) BERTHELOT, Ann. Chim. Phys. (3) 7. 351.

206. **Manicaria saccifera** GAERTN. *Mützenpalme.* — Westindien, trop. Südamerika.

Früchte liefern fettes Oel (*Turlurufett*), untergeordneter Bedeutung, ohne chemische Daten.

SCHÄDLER, Technologie d. Fette, s. bei Nr. 201.

207. **Oreodoxa oleracea** MART. (*Euterpe o.* MART., *Areca o.* L.) Pinot- oder Kohlpalme. — Brasilien.

Früchte (Kern) liefern *Parabutter* (Parapalmöl, Pinosöl, Speisefett im Heimatland) angeblich mit 52 % der Säuren an *Oelsäure*, 48 % an festen Säuren (?).

BASSIÈRE, J. Pharm. Chim. 1903. 323. — Cf. jedoch LEWKOWITSCH, l. c. (bei Nr. 204) 128.

208. **Cocos nucifera** L. *Cocospalme.* — Heimat wahrscheinlich indischer Archipel, an Küsten des Indischen u. Stillen Ocean (oder Südamerika?), über Tropen der ganzen Erde verbreitet, vielfach angepflanzt. Verschiedene Varietät. Uralte Nutzpflanze, lange vor unserer Zeitrechnung schon erwähnt (Sanscrit). Hauptkulturländer Ceylon, Ostindien, Inseln des Stillen Oceans, auch Südamerika (franz. Guyana), Westindien, Senegal; in Amerika erst nach der Entdeckung. — Neben Oelpalme die wichtigste Palme (techn., öcon.), der jährliche Umsatz ihrer Produkte nach vielen Millionen zählend [37]). Liefert *Cocosfett* (C-Butter, C-Oel, Oleum Cocois) als Speisefett („Palmin", „Laktin", Vegetaline u. a. des Handels), zur Seifen- u. Kerzenfabrikation; schon im 18. Jahrh. in Europa bekannt, techn. Bedeutung erst seit Mitte 1800; *Copra* (Koperah = getrocknetes Endosperm) zur Fettdarstellung (Copraöl) in großen Mengen importiert, fettreichste Rohstoff; *Cocosnufskuchen*, Cocosmehl (Rückstände der Fettgewinnung) als eiweißreiches Futtermittel. Aus zuckerreichem Saft: Palmzucker, Palmwein (Toddy), Arrak (meist lokal). *Cocosholz* (für Kunstmöbelfabrik.), Steinschale für Drechslerarbeiten. Frucht in Tropen (Südsee) wichtiges Nahrungsm., Cocos-„Milch"; *Coir* (Cocosfaser) aus Fruchtwand spec. Mesocarp, gleich Copra, Fett, Holz u. ganzen Cocosnüssen als Exportartikel von Bedeutung.

Bltr. enth. neben harzigen u. a. Stoffen: *Cocosit* (isomer Inosit) [1]).

Cocosgummi (Ausscheidungsprodukt) mit Bassorin (70—90 %), Dextrin, Gummi, „Zucker", karamelartiger Substanz bei ca. 12,5 % H_2O u. 1,74 % Asche [2]).

Saft des Stammes enth. reichlich Zucker (3—6 %), der identisch mit *Rohrzucker* [3]).

Frucht („Cocosnuß") bestehend aus Epicarp, Faserschicht (Mesocarp ca. 30—57,3 % der Frucht) [36]), Steinschale (ca. 11,6—19,6 %), Endosperm (ca. 18,5—37,8 %) u. Keimling; Cocosmilch, besonders in unreifen Nüssen (12—13 %).

1. *Endosperm* enth. Zucker, Amide, neben verschiedenen Eiweißkörpern: kristallis. Globulin (*Edestin*) [4]), *Conglutin* [5]), Albumin, Albumosen, Spur Nucleoproteid, zusammen ca. 4,63 % Eiweiß, nebst 3,39 % Rohfaser, bei 46 % H_2O u. gegen 1 % Asche [10]), *kein* fettspaltendes Enzym (in wachsender Nuß) [41]). In Endospermwänden: *Paragalaktin* (Galaktose liefernd) [7]), *Galakto-Araban* [39]), ein *Galakto-Mannan* (Mannose u. Galaktose lieferndes *Kohlenhydrat*) [7]); *Saccharose* 4—5 % [6]), Zellinhalt reich an halbflüssigem und festem Fett (*Cocosfett*) ca. 37,3 % [11]), *Cholin*, *Lecithin* [9]) (Fettzusammensetzung s. unten); der auch angegebene Fettgehalt von 60—70 % [10]) bezieht sich auf das *getrocknete* Endosperm (Copra des Handels) aus dem ca. 54—61 % Fett als solches gewonnen

werden[12]). Mineralstoffe (0,79 %) vorwiegend K_2O (45,8 %) u. P_2O_5 (20,3 %), KCl 13 %, NaCl 5 %, CaO 0,6 %, SiO_2 1,3 % neben 8,8 % SO_3, 3 % MgO, 2 % Na_2O[13]). *Handelscopra* bei 4—6 % H_2O: ca. 64—68 % Fett, 9—10 % N-Substanz, 14—26 % N-freie Extraktstoffe, 1,5—2,7 % Asche[35]).

2. *Cocosmilch* (Zellsaft des Embryosackes) ist wasserklare Lösung von Zuckerarten u. a. mit bis 4,58 % *Glykose* (aus unreifer Nuß), 4,42 % *Saccharose* (reife Nuß), etwas Eiweiß (bis 0,2 %), Fett (bis 0,14 %) u. ca. 0,6 % Salzen[14]), bei rot. 95 % H_2O; nach neuerer Bestimmung[15]) enthielt Cocosmilch von Ceylon in 100 ccm 92,25—94,2 g H_2O, 5,797—7,746 g Extrakt, 0,665—1 g Asche; an N-Substanz 0,3—0,8119 g, Fett 0,014—0,015 g, 0,051—0,182 g P_2O_5, 0,158—0,221 g Cl; der Extrakt enthält hauptsächlich *Saccharose*[15]), wenig *Cocosit*[1]); in 0,38 % Asche: 26,3 % NaCl, 41 % KCl neben 8,6 % K_2O, 5,7 % P_2O_5, 7,4 % CaO, 4 % MgO, 3 % SiO_2, 3 % SO_3[13]). — Neben Saccharose ein Zucker bildendes *Enzym*, *Oxydase* u. *Katalase*[32]); das in der „Milch" gelöste Gas besteht aus 98 % CO_2, 0,2 % O, 0,3 % N[32]); Milch reifer Nüsse enth. 4—5 selbst 9—13 % *Saccharose*[16]).

3. *Steinschale* (nicht *Samen*-Schale, sondern Endocarp!) enth. *Xylan*, gab hydrolisiert neben Xylose auch Dextrose, keine Mannose oder Pentose[17]); Asche (0,29 %) enth. 45 % K_2O, 15,4 % Na_2O, 15,6 % NaCl, 6,3 % CaO, 4,6 % SiO_2 neben 5,7 % SO_3, 4,6 % P_2O_5, 1,3 % MgO[13]).

4. *Faserschicht* (Mesocarp einschl. Epicarp) enthielt 1,63 % Asche (Reinasche) mit ca. 40 % NaCl, 30,7 % K_2O, 8 % SiO_2, 4 % CaO, 1,9 % P_2O_5 u. a.[13]).

5. *Cocosfett* (C-Oel, C-Butter, im Handel 3 Qualitäten: Cochinöl, Ceylonöl, Copraöl) vielfach mit nicht immer übereinstimmenden Ergebnissen untersucht, nach letzter Angabe[18]) sind vorhanden: *Laurin* u. *Myristin* (als Hauptbestandteile), *Palmitin* u. *Stearin*, *Capron-*, *Capryl-*, *Caprin-*, *Oelsäure*-Glyzerid, keine Buttersäure; Cocosfett von Manila u. Malabar hatten gleiche Zusammensetzung u. zwar nach anderen 40 % Laurinsäure, 24 % Myristinsäure, 10,6 % Palmitinsäure, 5,4 % Oelsäure, 19,5 % Caprinsäure, 0,25 % je von Capron- u. Caprylsäure[38]), hiernach also *keine* Stearinsäure. Vorher wurden angegeben: *Laurin-* (Hauptbestandteil), *Palmitin-*, *Stearin-*, *Myristin-*, *Capron-* u. *Caprylsäure-*Glyzeride[19]); also keine *Oelsäure*, die aber auch von andern[20]) neuerdings gefunden; im ganzen sind dadurch frühere Angaben[21]) bestätigt: *Laurin* (alte „Pichuritalgsäure"), weniger *Myristin* u. *Palmitin*[22]), *Olein* war behauptet aber angezweifelt[23]), desgl. *Palmitin*[33]), *Capron-* u. *Capryl-*[24]), *Caprinsäure*[25]), als Triglyzeride, keine Buttersäure, keine oder nur Spuren *Stearinsäure*[34]); alte *Cocinsäure*[26]) war Gemenge von Laurin- u. Palmitinsäure[27]), auch alte Cocosstearinsäure[26]) ist keine besondere Säure. Die flüchtigen Säuren (Capron-, Caprin-, Caprylsäure) sollen nach andern 4—10 bzw. 15 % des Fettes ausmachen[28]). An freien Säuren enth. das Fett 1—5 %, doch auch bis 25 %. — Constanten des *festen Anteils* (*Cocosstearin*, Stearolaurin = „Nucoabutter", techn. Verwendung in Chokoladenfabrikation) s. Unters.[29]). Unverseifbares (1,5 % ca.) enth. *zwei Phytosterine* (eins von F. P. 135—140°, $C_{33}H_{56}O_2$)[40]). Fettspaltendes Enzym soll in käuflichem Oel nicht vorhanden sein[41]).

Keimender Same: fettspaltendes Enzym (*Lipase*)[30]); im Haustorium des Keimlings neben *Lipase*, *proteolytisches Enzym*, *Diastase* (Amylase), *Katalase* u. *Peroxydase*[32]).

Cocoskuchen[31]) mit den Bestandteilen des Endosperms, an Fetten 10—13 % mit freien Fettsäuren, 20—30 % Rohprotein, 14 bis 28 % Rohfaser, 6—9 % Asche bei 10—20 % H_2O.

---

1) H. Müller, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 219; J. Chem. Soc. 1907. 91. 1767 u. 1786.
2) S. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs. 2. Aufl. 1900. I. 120.
3) Bourquelot, J. Pharm. Chim. 1904. 20. 193. — Berthelot, Ann. Chim. (3) 7. 351.
4) Ritthausen (Globulin) s. Osborne u. Campbell, J. amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609 (Edestin).
5) Ritthausen, Pflüg. Arch. f. Physiol. 1880. 21. 81.
6) Bourquelot, Compt. rend. 133. 690.
7) Maxwell, Amer. Chem. Journ. 1890. 12. 51.
8) Schulze, Steiger u. Maxwell, Z. physiol. Chem. 1890. 14. 227. — E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2579.
9) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1897. 49. 203.
10) So Bizio, J. de Pharm. 1833. 455 (71,5 %). — Nallino, Ber. Chem. Ges. 1872. 5. 731. (67,85 %). — Buchner, Repert. Pharm. 26. 337.
11) Kirkwood u. Gies, Bull. Tor. Botan. Club. 1902. 29. 321, hier auch Zusammenstellung früherer Literatur über Zusammensetzung der Cocosnuß, desgl. Hammerbacher, Note 14; Lépine. — Greshoff, Sack u. von Eck s. bei König, Note 35 I. Bd. 1485.
12) Lahache, Rev. gener. Chim. pur. appl. 1905. 9. 309 (Analysen von Cocoskuchen).
13) Bachofen, Chem. Ztg. 1900. 24. 16. — Aeltere Aschenanalysen s. Schädler „Fette" 1892. 840 u. 831; dieser Autor stellt nur Fremdes (ohne Quellenangabe) zusammen, hat also die mitgeteilten Analysen nicht selbst ausgeführt.
14) van Slyke, Amer. Chem. Journ. 1891. 13. 130 (hier vergleichende Unters der *Milch* unreifer und reifer Cocosnüsse). — Hammerbacher, Landw. Versuchst. 1875. 18. 472. — Trommsdorf, A. Tr. 24. 2. 54; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1890. 302. — Madinier, Ann. de l'Agricult. des Colonies. 1861. Nr. 7.
15) Behre, Pharm. Centralh. 1906. 47. 1045.
16) v. Slyke, Note 14. — Calmette, s. Chem. Centralbl. 1894. II. 394.
17) Tromp de Haas u. Tollens, Ann. Chem. 1895. 286. 306.
18) Haller u. Youssoufian, Compt. rend. 1906. 143. 803 (Untersuchung mittelst Alkoholyse). Ueber *Copraöle* in analytischer Beziehung: Rivals, Les corps gras ind. 1908. 34. 258, hier frühere Literatur.
19) Guérin, Bull. Soc. Chim. 1903. 29. 1117.
20) Reijst, Pharm. Weckbl. 1906. 43. 117 u. 151; hier Ausführliches über Bestimmung der Säuren, Gewinnung u. Verwendung etc. des Cocosfettes. Paulmayer Note 38.
21) Frühere Arbeiten von Pelouze u. Boudet (Eleidin). — Brandes, Arch. Pharm. 1838. 25. 115 (Cocinsäure); Bromeis (Cocinsäure); St. Evre (Oelsäure, Cocinsäure); Fehling (*Capron-* u. *Caprylsäure*); Görgey (*Caprins.*, Pichuritalgs., *Myristin-* u. *Palmitins.* sind wahrscheinlich, Cocinsäure ist Gemenge); Oudemans (*Laurin-*, *Myristin-*, *Palmitins.*). Literaturcitate s. unten. — Fehling, Ann. Chem. 53 od. 57. 400. — Wirz. Ann. Chem. 104. 257. — Ulzer, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1897. 11. 204; 1899. 13. 11. — S. auch die folgenden Noten.
22) Oudemans, J. prakt. Chem. 1863. 89. 201; Scheik. Onderz. 1860. 3. 84.
23) Flückiger, Z. analyt. Chem. 1894. 571.
24) Heintz, Görgey, Compt. rend. 1848. 27. 463; Ann. Chem. 1848. 66. 290; Buchn. Repert. 26. 237.
25) Görgey, Note 24. — Oudemans, Note 22.
26) Brandes, Note 21. — St. Evre, Ann. Chim. Phys. 1847. 20. 91. — Bromeis, Ann. Chem. 35. 277.
27) Görgey, Note 24.
28) Blumenfeld u. Seidel, Mitteil. Technol. Gewerbe-Museum Wien. 1900. 10. 60 (15 %). — Lewkowitsch l. c. Note 34. Bd. I. 378.
29) Sachs, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1908. 15. 9.
30) Lumia, Staz. sperim. agrar. ital. 1898. 31. 397. — Cf. auch Walker, Note 41.
31) Chemisch-botanische Bearbeitung s. Gebek, Landw. Versuchst. 1894. 43. 427. — Dietrich u. König, Note 35.
32) de Kruyff, Bull. Departm. Agric. Indes neerl. 1907. 4.
33) Ulzer, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1899. 203.

34) ca. 1 % nach LEWKOWITSCH, Chem. Technologie d. Fette u. Oele. 1905. Bd. II. 327.

35) NALLINO, Note 10. — DIETRICH u. KÖNIG nach KÖNIG, Chemie Nahrgs.- u. Genußm. 1. Bd. 4. Aufl. bearb. von A. BÖMER, 1903. 616. — KÖNIG u. HAMMERBACHER, Landw. Versuchst. 1875. 18. 472. — SCHÄDLER, Fette u. Oele. 1892. 2. Aufl. 839. 626. — Neuere Analysen s. WALKER, Note 41.

36) Zahlen nach v. BACHOFEN, Note 13 u. v. OLLECH, Die Rückstände der Oelfabriken. Leipzig 1884. 57. Aeltere Unters. über Zusammensetzung d. Nuß: BRANDES, 8. Vers. Naturf. u. Aerzte. Heidelberg 1829. 655. Ausführliche Zusammenstellung: HEFTER, Technologie d. Fette u. Oele. 1906. Bd. II. 593 u. f.

37) Allein an *Copra* führte z. B. Frankreich 1905 für ca. 30 Millionen Mk. ein.

38) PAULMAYER, La Savonnerie Marseilleise 1907. Nr. 78.

39) Cf. v. LIPPMANN, Zuckerarten. 3. Aufl. I. 690.

40) MATTHES u. ACKERMANN, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 2000.

41) WALKER, Philippine Journ. of Science. 1908. 3. section A. 111.

209. **C. Yatae** MART. — In Frucht (Pericarp): *Saccharose*, frisch 2,5 % ca. Sonst ist über diese u. die übrigen Cocosarten wenig bekannt.

BOURQUELOT, J. Pharm. Chim. 1903. 18. 241.

C. acrocomoides DR. — Fett der Früchte s. Constanten (chemisch nicht untersucht).

NIEDERSTADT, Ber. Pharm. Ges. 1902. 144.

C. butyracea L. u. andere Cocosarten liefern gleichfalls Cocosfett, doch von untergeordneter Bedeutung. Chemische Angaben liegen nicht weiter vor. In Bltr. (Gefäßb. u. Parenchym) 13—18,7 % *Pentosane*.

TOLLENS, KRÖBER u. RIMBACH, Z. angew. Chem. 1902. 508.

C. Mikaniana MART., **C. oleracea** MART. u. a. — Frühere Unters. ohne chemisch besondere Resultate bei PECKOLT l. c.

209. **Phytelephas macrocarpa** R. et P. *Amerikan. Steinnußpalme.* Südamerika. — Steinharte Samen (Brasilianische Steinnüsse) liefern *vegetabilisches Elfenbein* (techn., Knopffabrikation). Desgl. von *Ph. microcarpa*.

Samen: Endospermwände bestehen aus *Mannanen* (Mannocellulose) $C_6H_{10}O_5$, auch *Fruktomannan*, 1,29 % *Pentosane*; hydrolysiert Mannose (frühere Seminose) liefernd, bei Keimung enzymatisch gelöst [1]; das Endospermgewebe (Abfälle der Knopffabriken) enth. [2]) lufttrocken 7,1 % Wasserlösliches, 0,72 % Aetherextrakt, 6,25 % Eiweiß u. liefert ca. 36 % Mannose (auf lufttrockne Substanz 42,35 %), Asche (1,3 %) s. Analyse [2]; früher sind als Aschenbestandteile Calciumphosphat, Kaliumsulfat, KCl, $CaCO_3$ u. Spur SiO_2 angegeben [3]. Nach neuerer Angabe in den Wänden *Mannan* in 2 Modifikat. als *Hemicellulose* u. *Mannose-Cellulose, Dextrose-Cellulose* (ca. 1/3 der ersteren), etwas *Araban* (2,16 %) u. *Methylpentosan* 1,56 % [5]).

1) REISS, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 609 (Seminose als hydrolyt. Produkt der Reservecellulose). — FISCHER u. HIRSCHBERGER, ibid. 1889. 22. 1155 u. 3218 (Seminose ist d-Mannose). — JOHNSON, Amer. Chem. Journ. 1896. 18. 214. — BAKER u. POPE, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 72. — BOURQUELOT u. HERISSEY, Compt. rend. 136. 1143 u. 1404.

2) FORMENTI, Staz. speriment. agrar. 1902. 35. 229.

3) Aeltere Untersuchungen über vegetabil. Elfenbein: MACLAGAN (1841), — PAYEN, CONNELL, Lond. Edinb. a. Dubl. phil. Magaz. 1844. 104. — v. SCHULTZ (1844). — v. BAUMHAUER, Ann. Chem. 1844. 48. 356; Buchn. Repert. 1847. 45. 220. — MULDER u. HARTING, ibid. cit. — HOLDEFLEISS, Centralbl. f. Agric.-Chem. 1880. 234.

4) PRINSEN-GEERLIGS, Arch. Java Suikerind. 1906. Nr. 7.

5) IVANOW, Journ. f. Landwirtsch. 1908. 56. 217.

Coelococcus carolinensis (nicht im *Index Kewensis*!) *Polynesische Steinnußpalme.* — Polynesien.

Samen gleichfalls als „*Steinnüsse*" (Polynesische Steinnüsse) vegetabil. Elfenbein liefernd. In Endospermwänden *Mannan* in 2 Modifikat. wie vorige neben *Dextrose-Cellulose*, 0,96 % Pentosane (*Araban*) u. 0,83 % *Methylpentosane*.

IVANOW s. vorige.

210. **Elaeis guineensis** JACQ. (*Palma spinosa* MILL.). *Afrikanische Oelpalme*.. — Heimat trop. Westafrika (Guinea, Togo, Kamerun), in Brasilien, Ceylon, Westindien, Java, Borneo u. a. kultiv. Mehrere Varietäten, techn. ungleichwertig. Fruchtfleisch u. Same (Palmkerne) liefern *Palmfett* (Palmöl, P-Butter, Oleum Palmae) u. *Palmkernfett* (Palmkernöl), beide zu wichtigsten Pflanzenfetten gehörend, neben *Palmkernen* bedeutender Handelsartikel (techn., Seifen- u. Kerzenfabrikation, Speisefett). Palmkerne bis gegen Mitte vorigen Jahrh. wertloser Abfall, heute kommen jährlich ca. 1,3 Mill. Meterzentner im Wert von gegen 20 Mill. M in den Welthandel; an Palmöl führt allein das Nigergebiet jährlich ca. für 10 Mill. M aus[16]. — Aus zuckerreichem Saft Palmwein (lokal).

Früchte im Fruchtfleisch (Mesocarp, 23—27 % der Frucht) 46—66 % Fett (= Palmfett), in den Kernen (Samen, spec. Endosperm, 15—24 % der Frucht) 43—49 % Fett (= Palmkernfett); 48—61 % der Frucht entfällt auf die Steinschale (Endocarp); andere — wertvollere — Varietäten besitzen dickeres Fruchtfleisch u. relativ kleinere Steinschale, so kommen bei den Früchten der Lisombepalme nur 16 bis 20 % auf den Stein, 64—71 % auf das Mesocarp[1].

Palmfett („Palmöl"): Hauptbestandteile *Palmitin* u. *Olein*[2]; 0,5—1 % der festen Fettsäuren ist *Stearin*-, 1 % *Heptadecylsäure* $C_{17}H_{34}O_2$, (Daturinsäure?), 98 % *Palmitinsäure*[3]; neben der Oelsäure wenig *Linolsäure*[4]; in älterem Fett starke Hydrolyse der Glyzeride (30—50 % u. mehr — bis 100 % — an freien Säuren) offenbar durch beigemengte *Lipase*; orangefarbiges Lipochrom, fettspaltendes Enzym[5]; Geruch bedingende Substanz (veilchenartig) bislang unbekannt.

Samen: Endospermwände enthalten *p-Galaktan* (= Galaktoaraban), ein Mannose (früher Seminose) u. Galaktose(?) lieferndes Kohlenhydrat (*Mannogalaktan*)[6]; außer 48 % Fett ca. 8—9,5 % H_2O, 5,8 % Rohfaser, 1,5—1,8 % Asche[7], 8,4 % Rohprotein, 26,87 % N-freie Extraktst.

Palmkernfett enth.[8] Gemisch von *Laurin* (Hauptbestandteil) *Olein* (12—20 %[9]), *Myristin*, *Palmitin*, an flüchtigen Säuren (Capron-, Caprin-, Caprylsäure)[8] ca. 4,33 %[10] des Fettes; nach früheren[11] sollten *Olein* (26,6 %), *Stearin*, *Palmitin*, *Myristin* (zusammen 33 % des Fettes), sowie *Laurin* nebst den 3 flüchtigen Säuren (zusammen 40 %) vorhanden sein. Gehalt an freien Säuren im Handelsöl 3—18 %, selten bis 58 %, mit Alter zunehmend (frisch säurefrei)[12]. Feste Anteile des Fettes als Palmkernstearin[13]. — *Cholesterin* u. *Lecithin*[15].

Steinschale (Endocarp) bei 10—11 % H_2O, an Rohfaser 68—75 %, Rohprotein 3—3,6 %, Rohfett 1,5—2,1 %, N-freie Extraktstoffe 5—16 %[14].

---

1) FENDLER, Ber. Pharm. Ges. 1903. 13. 115. — PREUSS u. STRUNCK, Tropenpflanzer. 1902. 465. — GRÜNER, ibid. 1904. 313. Oben zuerst genannte Zahlen für 4 geringere Varietäten von *Togopalmen* giltig (FENDLER). Importierte Palmkerne haben meist 46—52 % Fett, s. NÖRDLINGER, Note 3 (1895). — v. OLLECH s. bei Cocospalme, Note 36.

2) *Palmitin*- (FREMY) u. *Oelsäure* sind lange bekannte Bestandteile; s. FREMY, Ann. Chem. 1840. 36. 44. — STENHOUSE, ibid. 1840. 36. 50; Arch. Pharm. 36. 50. — SCHWARZ, Ann. Chem. 1847. 60. 58 (Palmitonsäure).

3) Nördlinger, Z. angew. Chem. 1892. 110; Z. analyt. Chem. 1895. 19. — Daturinsäure Gérards, s. Fett von *Datura Strammonium.* — Lewkowitsch, Chem. Technologie d. Oele, Fette u. Wachse. II. Bd. 1905. 287.
4) Hazura u. Grüssner, nach Lewkowitsch p. 506, Note 3, cit.
5) Pelouze u. Boudet, desgl. wie Note 4.
6) Schulze, Steiger u. Maxwell, Z. physiol. Chem. 1890. 14. 227; s. auch Cocos- u. Dattelpalme. — Reiss, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 609 (Seminose).
7) Schaedler, *Fette*, 2. Aufl. 1892. 831. — Dietrich u. König, Anz. landw. Central-ver. f. Regierungsbez. Cassel. 1870. 10. — Nördlinger, Note 3 (1895). — Palmkuchen-Unters. s. Lehmann, Centralbl. f. Agriculturchem. 1875. 378. — Bömer, Kraftfuttermittel. Berlin 1903. 366.
8) Valenta, Z. angew. Chem. 1889. 334; Z. österr. Apoth.-Ver. 1889. 334.
9) Lewkowitsch, Note 3. l. c. 322.
10) Blumenfeld u. Seidel, Mitteil. Technolog. Gewerbe-Mus. Wien 1900. 10. 60.
11) Oudemans, J. prakt. Chem. 1870. 11. 393. — Lewkowitsch, Note 3. l. c. 322.
12) Valenta, Note 8. — Aehnliche Bestimmungen von Nördlinger, Note 3, Fendler, Note 1, Emmerling, Landw. Versuchst. 1898. 51.
13) Sachs, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1908. 15. 9. Als „Nucoabutter" (neben Cocosstearin) in der Chokoladenfabrikation verwendet.
14) Nach Analysen von Wehnert, Völcker u. Emmerling, Landw. Versuchst. 1898. 50. 13.
15) Stellwaag, cit. nach Hefter, Fette u. Oele. II. 1908. 580.
16) Statistik s. bei Semmler, Tropische Agricultur. 2. Aufl. 1897. Bd. I. 662.

211. **E. melanococca** Gärtn. *Schwarzkernige Oelpalme.* — Afrika, in Brasilien u. a. kultiv.

Früchte: enth. reichlich *fettes Oel* (44 % ca.), Zucker u. a., Gerbstoff. — Gleichfalls *Palmfett* u. *Palmkernfett* (wie vorige Art) liefernd.

Fettes Oel (meist ohne wirtschaftliche Bedeutung) liefern noch verschiedene andere Palmen, so **Astrocaryum Chouta** Mart. (Peru, Brasilien), **Hyphaena crinita** Gärtn. (Sierra Leone), **Langsdorffia hypogaea** Mart. (Brasilien), **Diplothemium candescens** Mart. (ebenda), **D. maritimum** Mart. (ebenda) u. a., über die chemischen Bestandteile ist nichts bekannt.

15. Fam. *Cyclanthaceae.*

44 krautige oder Holzpflanzen des trop. Amerika, chemisch fast unbekannt.

84. **Carludovica subacaulis** Knth. — Guiana. — Mineralstoffe (15,7 % der Trockensbstz.) s. Aschenanalyse; darunter *Mangan*, Tonerde, Kieselsäure, ebenso bei folgender Art.

de Luca, Compt. rend. 1861. 53. 244.

85. **C. lancaefolia** (nicht im Index Kewensis). — Mineralstoffe (9,7 % der Trockensbstz.) s. Aschenanalyse (bei voriger).

C. palmata Ruiz. — Südamerika. — Junge Bltr. zur Herstellung der *Panamahüte.*

16. Fam. *Araceae.*

Gegen 900 vorwiegend krautige tropische Species, oft mit knolligem stärkereichen Rhizom (Nahrungsmittel!), auch Milchsaftschläuchen mit scharfen giftigen Bestandteilen, die chemisch noch wenig geklärt sind.

Nachgewiesen sind mehrfach Conicin-artiges *Alkaloid*, freie *Blausäure* bez. solche liefernde Substanz unbestimmter Art [1]), *Mannan*-artige Kohlehydrate, vereinzelt glykosidische *Saponine*, *äther. Oel*, *Cholin*, *Mono-* u. *Trimethylamin*, Glykosid *Acorin*, Gerbsäure (letztere sechs nur bei *Calmus*).

Produkte: *Rhizoma Calami* off., *Calmusöl.* Amorphophallusknolle (Nahrungsmittel).

1) Nach Hébert soll diese das Alkaloid sein: Bull. Soc. Chim. 1898. (3) 19. 310

212. **Colocasia antiquorum** Schott. (*C. esculenta* Schott., *Arum e.* L.) Ostindien, Westindien, Südamerika, Südseeinseln, Japan, Molukken, Syrien, Aegypten; auch cultiv. schon im Altertum bekannt. — Wurzelknollen (zur Stärkegewinnung, *Arrowroot* liefernd) mit 20 % Stärke, *Schleim*, dieser wahrscheinlich ein *Polyanhydrit der d-Glykose*.

Yoshimura, Colleg. of Agricult. Tokio. 1895. Bull. 2. 207.

213. **Arum maculatum** L. *Gefleckter Aron*. — Mittel- u. Südeuropa; in Indien kultiv. Aron des Hippokrates u. Galen. — Bltr. u. Rhizom (scharf, Heilm.) mit bis 1 ‰ glykosidischem *Saponin* [2]; in jungen Frühjahrschößlingen ein Blausäure liefernder Bestandteil [3], von anderen nicht gefunden, dagegen conicinartiges *Alkoloid* (*Conicin?*) [1]

1) Chauliaguet, Hébert u. Heim, Compt. rend. 1897. 124. 1368. — Hébert, Bull. Soc. Chim. Paris (3) 1898. 19. 310. — Eine flüchtige Base gab schon Bird an (Dragendorff, Heilpflanzen 1899. 106); ältere Unters. der Pflanze: Koller, Jahrb. f. Pharm. 1868. 197. — Enz, ibid. 1856. 18; 1859. 17. — Bucholz, Taschenb. 1813. 22. — Dulong, Journ. de Pharm. 12. 156.

2) Jorissen, Journ. Pharm. Chim. 1883. (5) 11. 286. — Chauliaguet, Hébert u. Heim l. c. (Note 1). — Combes, Compt. rend. 1907. 145. 1431 (mikrochemischer Nachweis).

3) Jorissen u. Hairs, Journ. Pharm. d'Anvers (s. Pharmac. Post. 1891. 24. 659). — Jorissen, Note 2.

214. **A. italicum** Mill. (Arisarum i. Rafin.) — Südeuropa. — Bltr. u. Rhizom (Emeticum) ähneln betreffs der Bestandteile denen der vorigen Art (*Saponin*, *Conicin*).

Spica, Jahrb. f. Pharm. 1885. 28; s. auch vorige.

215. **A. macrorhizum** L. (= *Alocasia m.* Schott.). — Australien. Knollen zur Stärkegewinnung; liefert z. T. das *Arrowroot* der Südseeinseln; ebenso *A. esculentum* s. *Colocasia* oben, Nr. 212.

216. **Dracunculus vulgaris** Schott. (*Arum Dracunculus* L.). — Südeuropa. Drakontion des Hippokrates u. anderer. — Rhizom scharf (*Radix Dracunculi* s. Serpentariae majoris.) altes Arzneim.

S. ältere Untersuchung bei Landerer, Repert. Pharm. 7. 189.

217. **Amorphophallus Rivieri** Dur. (*A. Konjak* C. Koch, *Conophallus K.* Schott.) — Japan (als „Konjaku" bez.). — Bltr.: Conicin ähnliches *Alkaloid* [1], wasserlösliches *Mannose-Anhydrit* (Mannan) neben Stärke [2]; Stengel: *Mannose* [2]; unterirdische Teile: lösliches u. unlösliches *Mannan* [3].

1) Chauliaguet, Hébert u. Heim s. bei Arum, Nr. 213.

2) Tsukamoto, Colleg. of Agric. Tokio 1897. Bull. 2. 406.

3) Kinoshita, ibid. 1895. 2. 205. — Tsuji, ibid. 1894. 2. 103. — Die Pflanze geht bei den hier genannten Autoren unter drei verschiedenen Speciesnamen.

Philodendron bipinnatifolium Schott. — Brasilien. — Same Anthelminth.

Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1892. 279.

218. **Lasia Zollingeri** Schott. / **L. heterophylla** Schott. } Malayische Inseln. — Blütenkolben enth. freie *Blausäure*, (Amygdalin ist nicht vorhanden.)

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3537.

219. **Arisarum vulgare** Targ. (*Arum Arisarum* L.) — Südeuropa, Nordafrika. Arisaron *Galens*. — Bltr. u. Knolle (als Emeticum) enth.: *Saponin*, conicinartiges *Alkaloid* (wie *Arum*).

Chauliaguet, Hébert u. Heim s. vorige (Nr. 213).

220. **Dieffenbachia Sequina** Schott. (*Arum S.* L.) „Donkin." Westindien. — Rhizom giftig wirkend, doch *fehlt* ein giftiges Alkaloid, Glykosid oder Bitterstoff; *Calciumoxalat*-Nädelchen (Raphiden) sollen das Wirksame sein.

Pool, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897. 10. 21; s. auch Union pharm. 1878. 19. 291.

221. **Richardia africana** Kth. (*Calla aethiopica* L.) — Südafrika. Rhizom u. Bltr. scharf. — Pollen u. Antheren s. ältere Unters. (ohne besondere Resultate).

Brandes, Arch. Pharm. 1836. 4. 53. — Pharm. Post. 1885. 928.

Xanthosoma violaceum Schott. — Brasilien. — Knollen gegessen, sehr stärkereich (62 % nach Peckolt. 1893), ebenso **X. edule** Schott. Surinam.

Cyrtosperma Markusii Schott. (Sumatra) u. **C. lasioides** Griff. (Malayische Inseln) enth. wie *Lasia* (s. oben) *Blausäure* (Greshoff s. Nr. 218), die in *Amorphophallus campanulatus* Bl. fehlte.

222. **Acorus Calamus** L. (*A. aromaticus* Gilb.) *Kalmus.* — Ganze nördliche Erdhälfte; auch Süd- u. Ost-Asien, Abessinien, meist wohl verwildert; Wurzelstock (*Rhizoma Calami* off.) als Heilm. u. Gewürz, liefert *Kalmusöl*, Oleum Calami (im Morgenlande seit alters bekannt); soll im 16. Jahrh. in Deutschland angepflanzt sein, in Nordamerika zuerst 1783 beobachtet; destilliertes Kalmusöl zuerst in der Specereitaxe von Frankfurt 1589 aufgeführt [1]); hauptsächlich in Liqueur- u. Schnupftabakfabrikation verwendet, desgl. off. D. A. IV.

Wurzelstock (Kalmuswurzel) mit sehr widersprechenden Angaben untersucht. Neben äther. Oel. (s. unten) nach früheren [2]) als Bestandteil ein N-haltiger glykosidischer Bitterstoff (*Acorin*) — bei Spaltung neben Zucker harzartigen Körper liefernd — nach anderen [3]) ist derselbe N-frei, bzw. ist er bloßes Gemenge [4]) von äther. Oel, Säure u. Bitterstoff (kein Zucker!); die glykosidische Natur des Acorin wurde demgegenüber aber aufrecht erhalten [5]), der abgespaltene Zucker war jedoch nicht zu identifizieren; Alkaloid „*Calamin*" [3]) ist *Methylamin* [6]), wohl *Trimethylamin* [5]), dies aber Spaltprodukt des vorhandenen *Cholin* [7]), neben Cholin ist auch Trimethylamin u. *Monomethylamin* gefunden [8]). *Dextrose* (0,76 %) u. *Kalmusgerbäure* [5]), im Destillat *Methylalkohol* [9]), sollte secund. aus Methylamin entstehen [10]), doch bestritten [11]).

Aether. Oel (Kalmusöl) 0,8 % d. frischen, 1,5—3,5 % d. getrockn. Rhizoms mit [12]) *Asaron* (ca. 73 %), *Paraasaron, n-Heptylsäure, Palmitinsäure* (als Ester), e. ungesättigte Säure, *Eugenol, Asarylaldehyd* (Riechstoff des Oels), *Essigsäure* (als Ester), *Calameon*, l-drehender Kohlenwasserstoff *Calamen* u. d-drehender Kohlenwasserstoff; Verb. $C_{15}H_{26}O_2$ von F. P. 165—166°. [14]) — Nach älteren Angaben [13]) ein Terpen $C_{10}H_{16}$ (Pinen?), Sesquiterpen, ein hochsiedendes Oel, Phenol (?). — Asaron (Asarin) zuerst in Haselwurzöl beobachtet (s. Asarum).

Grüne Teile der Pflanze liefern Oel ähnlicher Beschaffenheit, nicht näher untersucht.

---

1) Gildemeister u. Hoffmann, *Aetherische Oele.* 1899. 384, wo auch ältere Literatur.
2) Faust, Arch. Pharm. 1867. 181. 214.
3) Thoms, Bitterstoff der Calmuswurzel. Dissert. Halle. 1886; Arch. Pharm. 1886. 24. 465.
4) Geuther, Ann. Chem. 1887. 240. 92 u. 260.

5) THOMS, Pharm. Centralh. 1888. **29**. 290; Ber. Chem. Ges. 1888. **21**. 1912. — TROMMSDORFF, A. Tr. 18. 2. 119.
6) THOMS, Pharmaz. Ztg. 1887. **32**. 304; Ann. Chem. 1887. **242**. 257.
7) GEUTHER, Arch. Pharm. 1887. **225**. 43. — KUNZ, ibid. 1888. **226**. 529.
8) KUNZ, Note 7.
9) GUTZEIT, Pharm. Ztg. 1887. **32**. 225. — GEUTHER, Note 4.
10) THOMS, Pharm. Centralh. 1887. **28**. 231. — KUNZ, Note 7. — Dagegen GEUTHER, Note 7.
11) GUTZEIT, Pharm. Ztg. 1887. **32**. 289. — Ueber die Bestandteile der Calmus wurzel entspann sich früher eine lebhafte Controverse zwischen THOMS u. GEUTHER.
12) THOMS u. BECKSTROEM, Ber. Chem. Ges. 1902. **35**. 3187 u. 3195; Ber. Pharm. Ges. 1902. **12**. 257. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1899. Okt. 8; 1901. April. 13. — v. SODEN u. ROJAHN, Pharm. Ztg. 1901. **46**. 243. — KURBATOFF, Ann. Chem. 1874. **173**. 4; Ber. Chem. Ges. 1873. **6**. 210. — Constanten von 2 javanischen Oelen: SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 21. — BECKSTROEM, Dissert. Basel 1902 (Literatur).
13) FLÜCKIGER, Pharmacognosie 1891. 352. — KURBATOFF, Note 12. — GLADSTONE, J. Chem. Soc. 1864. **17**. 1. — SCHNEDERMANN, Ann. Chem. 1842. **41**. 374. — MARTIUS.
14) SCHIMMEL, 1899. Note 12. — v. SODEN u. ROJAHN, Note 12.

223. **A. spuriosus** SCHOTT. — Japan. — Liefert *Japanische Kalmuswurzel* (oder von *A. Calamus?*) mit 5 % *äther. Oel*, ähnlich dem vorhergehender Art, chemische Zusammensetzung unbekannt.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. April. 7.

224. **Caladium bulbosum**? (nicht im *Index Kewensis*!). — Enthält gleichfalls conicinähnliches *Alkaloid*.

YOSHIMURA, Colleg. of Agricult. Tokio. 1895. Bull. 2. 207.

Symplocarpus foetida NUTT. — Nordamerika (Arzneim.), Wurzel s. ältere Unters. (J. Chim. med. 1837. 372).

Pistia Stratiotes L. — Ostindien, Brasilien, Aegypten. — Altbekannt. Unters. s. Pharm. Journ. Tr. 1882. **45**. 363.

17. Fam. *Lemnaceae*.

Kleine Familie von wenigen Gattungen, Wasserpflanzen.

225. **Lemna minor** L. Kleine Wasserlinse. — Nördl. Halbkugel. Schon bei Galen erwähnt. Asche soll *Jod* u. *Brom* enthalten.

ZENGER, Arch. Pharm. 1875. (3) 6. 137.

L. trisulca L. — Asche reich an CaO (22 bzw. 34 %), auch SiO_2 (9 bzw. 16 %), Fe_2O_3 (9—10 %), im einzelnen gehen die Resultate der 2 vorliegenden älteren Analysen merklich auseinander (Aschengehalt 3,5 u. 12,7 %).

ZOELLER, J. f. Landwirtsch. 1866. 85. — LIEBIG, 1858. bei WOLFF, Aschenanal. I. 132.

18. Fam. *Bromeliaceae*.

1000 tropische, meist krautige, epiphytische Arten, von denen nur einzelne chemisch untersucht sind. — Nachgewiesen sind neben Zuckerarten (*Mannit* u. a.) organische Säuren, Enzyme (*Bromelin*, *Lab*), Eiweißkörper, ein Xylose u. Galaktose-lieferndes *Gummi* u. ein *Harz* mit Benzoeestern.
Produkte: *Ananas*, *Chagualgummi*, *Louisiana-Moos*.

226. **Ananas sativus** SCHULT. (*Ananassa sativa* LINDL.) *Ananas*. Central u. Südamerika, Westindien, auch kultiv. im trop. Asien u. Afrika vielfach verwildert. Frucht als Obst („Ananas“) Handelsart. Blattfasern techn.

Frucht enth. im Fleisch 10—15 % Zucker, zur Reifezeit *allein Saccharose*, übrigens hauptsächlich *Saccharose* (7—11 %), neben *Dextrose* (1 %), *Laevulose* (0,6 %) bzw. Invertzucker (2,74 %)[1], *Mannit* (1 %)[2], an organ. Säuren bis 0,6 % (berechnet auf H_2SO_4), nach älteren Angaben *Aepfel-*, *Citronen-* u. *Weinsäure*[3]; Lab u. tryptisches Enzym *Bromelin*[4]; Asche 0,45 %; in der Schale nur *Saccharose* (4,7 %); Fruchtsaft enth. 2 Eiweißkörper (eine *Proto-Proteose* u. e. *Globulin* od. e. Hetero-Proteose)[4]; angeblich ein *Alkaloid*[5]. Schale beträgt 25 % der Frucht, Saftausbeute 75—80 %[6]. — Asche (0,5 % frisch) mit 68,4 % K_2O, 8,6 % Cl, 5,6 % SiO_2, 3,2 % CaO, 8 % P_2O_5, 2,6 % SO_3, 1,2 % Na_2O, 1 % MgO, 0,4 % Fe_2O_3[6].

1) LINDET, Bull. Soc. chim. 1883. (2) 40. 65. — PRINSEN-GEERLIGS, Chem. Ztg. 1897. 21. 719. — TOLMAN, MUNSON u. BIGELOW, J. Amer. Chem. Soc. 1901. 23. 347. — MUNSON u. TOLMAN, ibid. 1903. 25. 272. — BONEWITZ, Chem. Ztg. 1908. 32. 176. — WILEY, Z. Ver. D. Zuckerind. 53. 640. — R. KAYSER, Z. f. öffentl. Chem. 1909. 15. 187.
2) LINDET, Note 1.
3) ADET, Scher. J. 1. 663. — Neuere Angaben über Art der Säure finde ich nicht.
4) MARCANO s. Polytechn. Notizbl. 1891. 46. 159 (auch Pharm. Centralh. 1892. 32); Bull. of Pharm. 1893. 5. 77. — CHITTENDEN, J. of Physiol. 1883. 15. 249 (*Bromelin*).
5) PECKOLT, Apoth.-Ztg. 1895. 895.
6) BONEWITZ, Note 1. — Anm. bei Korrektur: Die organ. Säure ist nach neuester Angabe nur *Citronensäure*, KAYSER, Note 1.

227. **Puya coarctata** FISCH. (*P. chilensis* MART.)
P. lanuginosa SCHULT.
P. lanata SCHULT.
P. tuberculata MART.
} Chile; liefern *Chagualgummi* (aus dem durch Raupen verletzten Blütenschaft) mit viel *Bassorin*, Spur Zucker, ca. 13,46 % H_2O u. 2,43 % Asche: hydrolysiert *Xylose* u. *i-Galaktose* (neben etwas *d-Galaktose*) liefernd.

WINTERSTEIN, Ber. Chem. Ges. 1898. 31. 1571. — Frühere Angaben: HARTWICH, Z. österr. Apoth.-Ver. 1896. Nr. 22. — ARATA s. Rep. d. Pharm. 1892. 22.

228. **Tillandsia dianthoidea** ROSS. — Brasilien. — Mineralstoffe (6 % der trocknen Pflanze) s. Analyse.

DE LUCA, Compt. rend. 1860. 51. 176.

T. usneoides L. — Südamerika; als *Louisiana-Moos* Polstermaterial. — Asche (3,2 % der Trockensbstz.) s. Analyse (enth. auch Mangan, Eisen, Tonerde, Kieselsäure).

DE LUCA, Compt. rend. 1861. 53. 244.

Hechtia argentea BAK. u. **H. glomerata** ZUCC. — Mexico. — Kraut enth. e. *Harz* mit *Benzoesäure*-Estern.

Nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 1898. 109 cit.

Pitcairnia sulphurea AND. (*P. bracteata* DR.). — Asche (4,7 % der Trockensbstz.) s. Analyse (auch Tonerde, Kieselsäure, Mangan, Eisen).

DE LUCA s. vorige.

Echinostachys Pineliana BROGN. (*Achmea P.* BAK.) — Asche (10,4 % der Trockensbstz.) mit Mangan, Tonerde, Kieselsäure, s. Analyse.

DE LUCA s. vorige.

19. Fam. *Commelinaceae*.

Ungefähr 300 Arten meist der warmen Zone; trotzdem viele als Heilmittel in Gebrauch, ist über die chemischen Verhältnisse so gut wie nichts bekannt.

Commelina tuberosa L. — Mexico. — Knolle (Nahrungsmittel) reich an Stärke u. Schleim; ähnlich *C. communis* L. (Südamerika, Ostindien).

HERRERA, Amer. J. of Pharm. 1897. 290.

Dichorisandra thyosiflora MIK., *Affenrohr.* — Brasilien. — Gleichfalls Schleim enth.; ähnlich **Tradescantia hirsuta** H. et B. u. andere.

PECKOLT, Pharm. Rundsch. New York 1892. 256.

20. Fam. *Juncaceae.*

Rund 250 meist krautige Arten vorwiegend feuchter Standorte der gemäßigten und kälteren Zone; nur wenige sind (fast lediglich bezüglich ihrer Aschenzusammensetzung) untersucht; Asche mit reichlich Chloriden, SiO_2, Na_2O.
Nachgewiesen: *Xylan, Araban, Methylpentosan.*

229. **Juncus bufonius** L. *Krötensimse.* — Asche (17,12 %) enthielt 35 % SiO_2 bei 8,12 % CaO, 4,6 % Na_2O u. a.

WOLFF, Aschenanalysen. Bd. I. 46, wo auch Literatur.

J. conglomeratus L. — Asche (3,4—5,8 %) mit 10—11 % SiO_2, 10,6 % NaO_2, 13,17 % Cl. — WOLFF s. vorige.

J. glaucus EHRH. — Asche enthielt 20,5 % Cl bei 8,43 % SiO_2, 7,86 % NaO_2 u. a. — WOLFF s. vorige.

J. acutiflorus EHRH. (*J. silvaticus* REICHH.) — Asche (6 %) mit 19,2 % SiO_2. — WOLFF s. vorige.

230. **J. communis** E. MEYER — In diese Art werden vom Autor *J. conglomeratus* L. u. *J. effusus* L. zusammengezogen. — Asche (1,42 % der frischen Pflanze) mit 16,82 % NaCl, 3,47 % KCl, 4,41 % Fe_2O_3, 32,9 % K_2O, 9,14 % SiO_2; Wassergehalt der Pflanze 62 %, Trockensbstz. 36,58 %.

WITTING, Jahrb. prakt. Pharm. 1856. 68. 149; s. auch WOLFF l. c.

231. **J. effusus** L. var. decipiens BUCH. — Mark (in Japan als Kerzendocht) mit 7,15 % H_2O, 6,55 % Fett, 33,16 % Rohfaser, 1,73 % Protein, N-freie Extraktstoffe 42 %, Asche 4,32 %; unter den Kohlenhydraten *Xylan, Araban* u. *Methylpentosan.*

OSHIMA, J. of Sapporo Agric. Colleg. 1906. 2. 87.

232. **Luzula maxima** D. C. (*L. silvatica* RICH.) — Asche reich an Chloriden (20,8 % Cl), 48 % K_2O, 6 % CaO u. a.

WOLFF s. vorige (Nr. 229).

21. Fam. *Liliaceae.*

Gegen 2600 Species, vorwiegend Kräuter, aller Zonen; vielfach durch Besitz einer Anzahl besonderer, oft giftiger Stoffe (*Alkaloide, Glykoside, Saponine, Bitterstoffe*) ausgezeichnet u. dieserhalb als Arzneimittel verwendet. Auch *organ. Säuren, fette* u. *äther. Oele* kommen vor.
Nachgewiesen sind:
1. Alkaloide: *Veratrin. Veratridin, Sabadillin, Sabatrin, Sabadin, Sabadinin* (alle in ***Sabadilla officinalis***), *Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Protoveratrin* u. a. (in ***Veratrum***-Arten). Colchicin-ähnliche Base (bei ***Zygadenus-Arten*** u. a.); *Superbin, Gloriosin* (bei ***Gloriosa***), *Colchicin* (bei ***Colchicum***-Arten), *Scillipikrin, Scillin* u. *Scillitoxin* (?) (bei ***Scilla***), *Imperialin* (bei ***Fritillaria***), *Tulipin* (bei ***Tulipa***), *Xerophyllin* (bei ***Xerophyllum***).
2. Glykoside: *Veratramarin* in ***Veratrum album***; *Glykos. Saponine* (Chamaelirin, Helonin) in ***Chamaelirium***; *Scillaïn* bei ***Scilla***; *Convallarin* u. *Convallamarin*

(bei ***Convallaria***); *Paridin* u. *Paristyphnin* (?) bei ***Paris***. — Glykosid. Saponine (*Parillin*, *Smilasaponin*, *Sarsaponin*) bei ***Smilax***; *Glykophyllin* ebenda.

3. Harze: *Aloeharz* der ***Aloe***-Arten, *Acaroidharze* der ***Xanthorrhoea***-Arten, Harze des *Socotrinischen Drachenblutes*, von ***Dracaena***-Arten, von ***Yucca***.

4. Organ. Säuren: *Veratrumsäure* u. *Cevadinsäure* (?) in ***Sabadilla***, *Chelidonsäure* (in ***Veratrum album***), *Gerbsäure* (bei ***Colchicum***), *Salicylsäure* (bei ***Tulipa***, ***Yucca***), *Bernsteinsäure* (bei ***Asparagus***), *Benzoesäure* (im Harz der ***Dracaena***-Arten). Mehrfach auch Aepfels., Citronens., Weinsäure.

5. Kohlenhydrate. Neben Saccharose, Dextrose, Laevulose: *Inulin* (bei ***Colchicum***, ***Hyacinthus***), *Sinistrin* (bei ***Scilla***), *Inosit* (bei ***Asparagus***), *Triticin*-ähnliches Kohlenhydrat (bei ***Dracaena***), *Mannose* u. Pentosane (bei ***Asparagus***, ***Ruscus*** u. ***Allium Cepa***).

6. Aether. Oele: *Sabadillsamenöl* (mit Estern der Veratrum- u. Oxymyristinsäure, Aldehyden u. a.), *Knoblauchöl*, *Zwiebelöl*, *Bärlauchöl* mit versch. Sulfiden; *Convallaria-Blätteröl*.

7. Fette: *Sabadillöl*, *Spargelöl*, Fett von *Smilacina*.

8. Sonstiges: *Phytosterin*, *Emodin* bei ***Aloe*** u. a.; *Quercetin* u. *Phytin* bei ***Allium Cepa***; *Saponine* bei ***Yucca***-Arten, ***Chlorogalum***- u. ***Trillium***-Arten, sowie ***Muscari***; *Asparagin*, *Tyrosin*, *Vanillin* u. *Coniferin* bei ***Asparagus***; Phenol *Aloesol* (bei ***Aloe***) u. a. — Bitterstoffe: Verschiedene *Aloine* der ***Aloe-Arten***.

Produkte (Drogen insbes.): *Sabadillsamen*, *Sabadillsamenöl*, *Rhizoma Veratri* off., *Rh. Veratri viridis*, *Radix Menthonicae* (von Gloriosa superba), *Bulbus* u. *Semen Colchici* off., *Bulbus Scillae*, *Radix Cornidae* (von Asphodelus Kotschyi), *Rad. Sarsaparillae*, *Tuber Chinae* obs. (*Chinawurzel*), *Aloeharz* (*Capaloe* off., *Jaffarabad*-A, *Zanzibar*-A u. a.), rotes u. gelbes *Acaroidharz* (Xanthorrhoeaharz). — *Socotrinisches Drachenblut*, *Zwiebelöl*, *Knoblauchöl*, *Bärlauchöl*. — Techn. Fasern: *Neuseeländischer Flachs* (von Phormium tenax u. a.), *Sanseviera*-Fasern. — Nahrungsmittel: *Spargel*, *Speisezwiebeln*, Schnittlauch, Porree, Perlzwiebeln.

233. **Sabadilla officinalis** Br. (*Asagraea o.* Lindl., *Veratrum o.* Ch. et Schl., *V. Sabadilla* Schied.) — Venezuela, Guatemala, Mexico. — Liefert *Sabadillsamen* (Semen Sabadillae, Läusesamen), als Arzneimittel seit Anfang d. 18. Jahrh. in Europa bekannt; *Sabadillsamenöl*. Veratrinum off.

Samen[2]): Alkaloide: *kristallisiertes Veratrin* (Cevadin)[1]), $C_{32}H_{49}NO_9$, tox!, isomeres *Veratridin* (= Veratrin, amorphes Veratrin)[3]), *Sabadillin* $C_{21}H_{35}NO_7$ = *Cevadillin*?[4]), *Sabatrin*[5]), *Sabadin* $C_{29}H_{51}NO_8$ u. *Sabadinin*[6]) $C_{27}H_{45}NO_8$, gebunden an *Cevadinsäure* (= Sabadillsäure, identisch mit Tiglinsäure?[8]) u. *Veratrumsäure*[9]), (z. T. als Calciumsalz); *fettes Oel* (über 12 %), *äther. Oel* (0,32 %), Mineralstoffe ca. 2 %[11]). — Das Veratin der ersten Untersucher[2]) war amorphes Basen-Gemisch, daraus erst später das kristallisierte Alkaloid abgeschieden (G. Merck, 1855), welches von den einen *Veratrin* (E. Schmidt u. Köppen), von anderen *Cevadin* (Wright u. Luff.) bzw. „*kristallisiertes Veratrin*“ (Ahrens) genannt wurde. Die weiterhin gefundenen amorphen Basen wurden dann als *Veratrin* (Veratridin), *Cevadillin* (Sabadillin) u. *Sabatrin* bezeichnet; späterhin kamen noch *Sabadin* u. *Sabadinin* hinzu. — Sabadillsäure (Cevadinsäure) ist anscheinend Gemisch der Oxydationsprodukte von Aldehyden des äther. Oels mit Spuren von Oxymyristin- u. Veratrumsäure[10]). — Aus 10 kg Samen 60—70 g Rohbasen, woraus 8—9 g Cevadin, 5—6 g Veratrin, 2—3 g Cevadillin.

Im fetten Oel: *Oleïn* u. *Palmitin* neben 4,12 % *Cholesterin* = Phytosterin, (Oelsäure 50 %, Palmitinsäure 36,3 %, Glyzerin 9,55 %)[10]); nach anderen[12]) 2,8 % unverseifbare harzige Anteile.

Im äther. Oel (*Sabadillsamenöl*): *Oxymyristinsäure* u. *Veratrumsäure*, wahrscheinlich als *Methyl-* u. *Aethylester*, *Aldehyde niederer Fettsäuren*, hochsiedendes *Polyterpen* K. P. 220°, aromatische Bestandteile[10]).

1) G. Merck, Note 2. — Wright u. Luff, J. Chem. Soc. 1878. 33. 353; Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1267 (Cevadin neben Veratrin u. Cevadillin). — Schmidt u. Köppen, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 1115 (Veratrin kristallis. u. amorph). — Ahrens,

Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2700. — Bosetti, Arch. Pharm. 1883. 221. 81. — Hesse, Ann. Chem. 1878. 192. 186.

2) Alkaloidliteratur: Meissner, Schweigg. Journ. Chem. u. Phys. 1818. 25. 377 („Veratrin"). — Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. Phys. 1819. (2) 14. 69; (2) 24. 163; J. de Pharm. 1819. (2) 6. 253 („Veratrin"). — Couerbe, Ann. Chim. Phys. 1833. 52. 352 (Sabadillin). — G. Merck, Ann. Chem. 1855. 95. 200. — Trommsdorff, N. J. 20. 1 u. 134 (kristallis. Veratrin). — Weigelin, Alkaloide d. Sabadillsamens. Dissert. Dorpat 1871 („Sabatrin", Veratrin, Sabadillin). — Weppen, Jahrb. f. Pharm. 1872. 31. — Die zahlreichen weiteren älteren Arbeiten (von Vasmer, Henry, Simon, Rhighini, Delondre, Thomson, Hübschmann u. a.), die heute von keinem besonderen Interesse mehr sind, s. bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe 1882. B. I. 278 u. f.; auch Pictet u. Wolffenstein, Note 8.

3) E. Schmidt u. Köppen, Note 1. — Wright u. Luff, ibid. — Officin. Veratrin ist Gemisch der beiden ersten Alkaloide, die Kenntnis der übrigen ist bislang sehr lückenhaft. — E. Schmidt, Pharmaceutische Chemie. Bd. II. 1901. 2. Abt. 1415.

4) Couerbe, Note 2. — Weigelin, Note 2. — Wright u. Luff, Note 1 (Cevadillin). Die Identität von *Sabadillin* u. *Cevadillin* scheint zweifelhaft; s. E. Schmidt, Note 3. Formel nach Hesse.

5) Weigelin, Note 2.

6) Merck, Gesch.-Ber. 1891. Jan. 3; Arch. Pharm. 1891. 229. 164. — Allen, Pharm. Journ. 1896. 146.

7) Pelletier u. Caventou, Note 2.

8) Pictet-Wolffenstein, Die Pflanzenalkaloide. 2. Aufl. 1900. 366.

9) C. Merck, Ann. Chem. 1839. 29. 188; Compt. rend. 47. 36; Arch. Pharm. 1840. 73. 213. — Schrötter, Ann. Chem. 1839. 29. 190.

10) Opitz, Arch. Pharm. 1891. 229. 265; Chem. Ztg. 1891. 228. — Masing (bis 19 % des Samens an Fett), ibid. cit.

11) Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 1006.

12) de Negri u. Fabris, Giorn. Soc. lett. conversaz. scientif. 1896. 1.

234. **Veratrum album L.** *Weiße Nieswurz.* — Europa, Asien. — Schon bei Hippokrates, Galen u. a. erwähnt. Liefert *Rhizoma Veratri albi*, off. D. A. IV, weiße Nieswurzel.

Im Rhizom: Alkaloide *Jervin*[1]) (früher. Barytin), *Pseudojervin*[2]) (tox.!), *Rubijervin*[2]), *Protoveratrin*[6]) (tox.!), das giftige Prinzip d. Wurzel, u. e. Veratrinsäure abspaltende Base (spärlich)[6]); angegeben sind früher auch *Veratralbin*[2]) u. *Veratrin*[3]) — ist bezweifelt, später auch nicht gefunden[4]); *Veratroidin*[5]) (tox.!) — ist wohl secund. Zersetzungsprod.[6]); *Protoveratridin*[6]) — ist Spaltungsprodukt des vorhergehenden; auch *Veratralbin*[2]) ist unsicher u. wohl secund. Zersetzungsprod.[6]); als 5. od. 6. Alkaloid vielleicht noch e. neue *veratrinähnliche Base*[15]). Gesamtalkaloidgehalt 0,19928—0,93280 %[15]); die Alkaloide sind an *Chelidonsäure*[8]) (= alte Jervasäure[9]), früher auch für Gallussäure gehalten) gebunden.

Bittres Glykosid *Veratramarin*[7]); fettes Oel, Harz, „Zucker"[11]), Stärke, Calciumoxalat, Pectin ist behauptet[12]) u. bestritten[13]), Veratrumsäure[14]) ebenfalls[12]), auch Gallussäure u. Inulin[10]) sind nicht[12]) vorhanden.

---

1) Simon, Poggend. Ann. 1837. 41. 569; Ann. Chem. 1837. 24. 214; Arch. Pharm. (2) 29. 186. — Will, Ann. Chem. 1840. 35. 116. — Weigand, Jahrb. prakt. Pharm. 1841. 330. — Weppen, Z. analyt. Chem. 1874. 13. 454. — Wright u. Luff, Chem. News 1879. 39. 224; J. Chem. Soc. 1879. 35. 405. — Tobien, Dissert. Dorpat 1877: Beitr. z. Kenntnis d. Veratrumalkaloide. — Salzberger, Arch. Pharm. 1890. 228. 462. Dissert. Erlangen, Berlin 1890 (hier Zusammenfassung). — Pehkschen, Pharm. Z. f. Rußl. 1890. 29. 339; Alkaloide d. Veratrum album, Dissert. Dorpat 1890. — Bredemann, Apoth.-Ztg. 1906. 21. 41 u. 53 (hier Darstellung der 4 Alkaloide).

2) Wright u. Luff (1879), Note 1. — Salzberger, ibid.

3) Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. 1819. 14. 69. — Simon, Weigand, Note 1. — Ahrens, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2700.

4) Maisch, Amer. J. of Pharm. 1870. 91. — Dragendorff, Jahresber. Pharm. 1877. 49. — Salzberger, Note 1.

5) Tobien (1877), Note 1. — Pehkschen, Note 1.
6) Salzberger, Note 1. — Bredemann, ibid.
7) Weppen, Arch. Pharm. 1872. 202. 101 u. 193.
8) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1886. 224. 513.
9) Weppen, Note 7. — Pehkschen, Note 1.
10) Pelletier u. Caventou, Note 3.
11) Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 333.
12) Weigand, Note 1.
13) Weppen, Note 7.
14) Merck, 1830.
15) Bredemann, Note 1 (hier auch quantitative Bestimmung der Alkaloide).

235. **V. viride** Sol. — Oestliche Vereinigte Staaten, Canada (Veratrum americanum). — Liefert *Rhizoma Veratri viridis* (off. in Vereinigt. Staaten) mit den gleichen Alkaloiden wie *V. album* doch in geringerer Menge. Angegeben sind: *Jervin* [1]) *Pseudojervin*, *Rubijervin*, *Veratralbin* (Spur) u. krist. Veratrin (*Cevadin*) [2]), *Veratroidin* [3]), *Veratridin* [4]); Veratrin ist von früheren nicht gefunden [3]), Veratralbin u. Veratroidin scheinen zweifelhaft [2]) (s. *V. album*). Außerdem *fettes Oel*, Schleim, *Dextrose* [3]), auch Harz u. a. [5])

1) Mitchell, Amer. Journ. Pharm. 1875. 47. 450; Arch. Pharm. 1875. (4) 6. 548. — Bullock, Amer. Journ. Pharm. 1876. 47. 449; 1879. 51. 337; 1865. 37. 321; 1868. 40. 64; Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1862. 222; 1867. 360. — Wright, J. Chem. Soc. 1879. 35. 421. — Wormley, Amer. Journ. Pharm. 1877. 48. 147.
2) Wright u. Luff, Chem. News. 1879. 39. 224; J. Chem. Soc. 1879. 35. 405.
3) Bullock, s. Note 1. — Tobien, s. Note 1 bei Nr. 234.
4) Robbins, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1877. 439. u. 523; Pharm. Journ. Trans. (3) 1878. 8.
5) Flückiger, Pharmacagnosie. 1891. 3. Aufl. 333.

236. **V. Lobelianum** Bernh. (V. albo-viridiflorum. W. et Grob.) Alpen Europas u. Asiens. — Alkaloide anscheinend dieselben wie in *V. album*. Angegeben sind *Jervin* u. *Veratroidin* (in getrockneten wie frischen Rhizomen, auch in jungen Bltrn.), Veratrin ist nicht vorhanden.

Tobien, Dissert. Dorpat. 1877 (Note 1 bei *V. album*).

V. nigrum L. — Europa, Asien. — Soll *Jervin* enthalten.

Dragendorff, cit. nach Guareschi, Einführung in d. Studium der Alkaloide. 1896.

237. **Zygadenus venenosus** Wats. — Mittelamerika. — Kraut (Emeticum) mit *colchicinartigem* Gift; auch andere Z.-Arten (**Z. elegans** Pursh., **Z. paniculatus** Wats., **Z. Fremontii** Torr., **Z. muscaetoxicum** Reg.) wirken giftig. Näheres über Art des Giftes unbekannt.

Lloyd, Amer. Drugg. 1887. 141.

Z.-Species unsicher. — Zwiebel enth. giftiges *Alkaloid* (0,4 %) von F. P. 134—135 °.

Heyl, Süddeutsche Apoth.-Ztg. 1903. 43. Nr. 28—30.

238. **Gloriosa superba** L. (*Methonica s.* Lam.) *Prachtlilie.* — Ceylon, Java, Malabar. — Wurzel (*Radix Menthonicae*, javanisch „Akar soeng-sang", dort Arzneim., tox.!) mit amorph. Alkaloid *Superbin* $C_{52}H_{60}N_2O_{17}$, tox., u. zwei *Harzen*; nach anderen Alkaloid *Gloriosin*.

Warden, Indian med. Gaz. 1880. Okt.; Pharm. Rundsch. New York. 8. 275; Pharm. Ztg. f. Rußl. 22. 220. — Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1899. 31. 71 u. 141.

239. **Chamaelirium carolinianum** Willd. (*Ch. luteum* As. Gr. *Veratrum* l. L.) — Nordamerika. — Rhizom: Glykosidische Saponine *Chamaelirin* u. *Helonin*.

GREENE, Amer. Journ. Pharm. 1878. 50. 250. — KRUSKAL, Ueber zwei Saponinsubstanzen. Dorpat 1890; Arb. Pharm. Instit. Dorpat 1891. 6. 16. — PITMAN, Pharm. Ztg. 1889. 782.

Rohdea japonica ROTH. — Japan. — Samen mit 14,28 % Mannan. KIMOTO, Bull. Colleg. Agricult. 1902. 5. 253. (Laut Index Kewensis nicht Rhodea j.)

240. **Colchicum autumnale** L. *Herbstzeitlose.* — Mittel- u. Südeuropa. — *Semen Colchici*, off. D. A. IV, Zeitlosensamen, u. *Bulbus Colchici*; als Giftpflanze schon im Altertum (als Colchikon bei Dioscorides) u. Mittelalter bekannt.

Ganze Pflanze enth. *Saccharose*[1] (2,39 % in Knolle), *Colchicin* (in Bltr., nur Spuren).

Blüten: Tox. Alkaloid *Colchicin* $C_{22}H_{25}NO_6$, an Gerbsäure gebunden, Fett, Zucker, Pectin u. a. nicht genauer Definiertes (Harz, Wachs) bei ca. 4 % Asche[2]; in frischen Blüten 0,6 % Colchicin, in trockenen 1,818 %.[3])

Samen: *Colchicin*[4] 0,176 % bzw. 0,2—0,6 %[2], in Samenschale[7]; nach anderen im Samen 0,0456—0,130 % (reif), 0,030 % (unreif, frisch)[3], 6,6—8,4 % *fettes Oel*[5], *Phytosterin*[7], optisch inakt. Zucker[5], Gerbstoff (in Samenschale).

Zwiebel: *Colchicin*[8] 0,08—0,2 % ca.[12], nach neuerer Bestimmung 0,0320—0,062 %, frisch 0,1945 %[3], *Inulin*[9], fettes Oel, Zucker[5] ist *Saccharose*[1], Stärke bis 21 %[10]; — das angegebene Colchiceïn[11] entsteht aus Colchicin, nicht primär vorhanden.

1) BOURQUELOT, J. Pharm. Chim. 1903. 18. 241.
2) REITHNER, Vierteljahrsschr. prakt. Pharm. 1855. 4. 481.
3) BREDEMANN, Apoth.-Ztg. 1903. 18. 817. 828 u. 840, hier auch Bestimmungsmethode; cf. dazu KATZ, Pharm. Centralh. 42. 289; auch GORDIN u. PRESCOT, Pharm. Rev. 1900. ref. Apoth. Ztg. 1900. 15. 521; desgl. LYONS, Pharm. Journ. 1905. (4) 28. 270.
4) PELLETIER u. CAVENTOU, Ann. Chim. Phys. 1820. (2) 14. 69 (hielten das isolierte Alkaloid für Veratrin). — GEIGER u. HESSE, Ann. Chem. 1833. 7. 274 (Colchicin als eigenartiges Alkaloid). — BUCHNER, Repert. Pharm. 1833. 43. 376 (erklärte den isolierten Bitterstoff als verschieden von Veratrin). — HÜBLER, Arch. Pharm. 1865. 171. 193 (isolierte *Colchicin* in reinem Zustande). — HERTEL, Pharm. Z. f. Rußl. 1881. 20. 245. — BENDER, Pharm. Centralh. 1885. 26. 291 (wie vorhergehender Darstellung u. Zusammensetzung). — ZEISEL, Monath. f. Chem. 1886. 7. 568 (Aufklärung der chemischen Natur). — Aeltere Angaben auch bei MÜLLER, Arch. Pharm. 1855. 81. 298. — SCHOONBRODT, Vierteljschr. prakt. Pharm. 18. 81. — MAISCH, Pharm. Journ. Trans. (2) 9. 249. — BECKERT, Amer. Journ. Pharm. 1876 (4) 49. 435. — OBERLIN, LUDWIG u. STABLER, EBERBACH, WALZ, ASCHOFF, BLEI u. HÜBSCHMANN u. a. — HOUDÉS, Compt. rend. 1884. 98. 1442; J. de Pharm. 1884. 9. 100 (Darstellung). — LABORDE u. HOUDÉ, J. de Pharm. 1888. 82. (Darstellung).
5) S. FLÜCKIGER, Pharmacagnosie. 3. Aufl. 1891. 1003; ROSENWASSER, Amer. Journ. Pharm. 1876. (4) 49. 435. — BUCHNER, Note 4.
6) PASCHKIS, Z. physiol. Chem. 1884. 8. 356.
7) BLAU, Z. österr. Apoth.-Ver. 1903. 41. 1067; 1904. 42. 221. — cf. KATZ, ibid. 1904. 42. 187.
8) SCHROFF, Buchn. N. Repert. Pharm. 1857. 5. 437.
9) PELLETIER u. CAVENTOU, Note 4. — GEIGER u. HESSE, ibid. — STOLZE, Berl. Jahrb. 19. 107; 20. 135.
10) COMAR, J. Pharm. Chim. 1885. 29. 47.
11) OBERLIN, Compt. rend. 1856. 43. 1199. — ZEISEL, s. Note 4.
12) E. SCHMIDT, Pharmaceut. Chemie. 4. Aufl. Bd. II. 1901, Abt. II. 1411.

241. **C. speciosum** STEV. (*C. illyricum* FRIW.) — Macedonien, Vorderes Asien. — Lieferte neben anderen Arten früher *Hermodactyli* (Zwiebel), ältere Unters.

LECANUS, J. de Pharm. 11. 350.

C. **montanum** L. — Südeurope
C. **arenarium** Waldst. et K. — Ungarn
C. **neapolitanum** Ten. — Italien
C. **alpinum** D. C.
C. **multiflorum** Brot. — Südeuropa[2]

} Bltr., Blüten, Zwiebel, Samen enth. *Colchicin*.[1]

1) Rochette, Un. pharm. 17. 200.
2) Planchon, Jahrb. f. Pharm. 1856. — Cooke, ibid. 1871. 23. — Nach Dragendorff, Heilpflanzen 114. cit. — Nach Index Kewensis ist letztgenannte syn. mit Nr. 240.

242. **Chlorogalum pomeridianum** Kth. (*Scilla p.* D. C.). — Californien, in China kultiv. — Zwiebel mit *Saponin* (7 %), desgl. in anderen Ch.-Arten.

Trimble, Am. J. of Pharm. 1890. 598.

Hemerocallis fulva L. Taglilie. — Blütenasche s. alte Unters.

Huenefeld, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.

Xerophyllum setifolium Mich. — Nordamerika. — Enth. bittres Alkaloid *Xerophyllin* (nach Dragendorff, Heilpflanzen 115 cit.).

243. **Narthecium ossifragum** L. (*Anthericum o.* L.) — Europa, Kleinasien, Nordamerika. — Heilm. Enthält nach alten Angaben „*Narthecin*", „*Nartheciumsäure*", Harz, Farbstoffe (ohne Analysen).

Walz, N. Jahrb. Pharm. 1860. 14. 345.

244. **Asphodelus ramosus** L. (*A. racemosus* Lk.) Affodill. — Mediterrangebiet. — Totenpflanze der Alten (auf Wiesen der Unterwelt bei Homer). Heilm. Wurzel reich an Schleim und Zucker (*Saccharose*, früher als *Asphodelin*, Rogain), ebenso *A. bulbosus* (?, nicht im Index Kewensis!).

A. **albus** Willd. (?) (*A. albus* Mill. wäre laut Index Kewensis jedoch A. ramosus L. s. vorige.) — Südeuropa.

Greenish, Pharm. Journ. Tr. 1894. 873.

245. A. **Kotschyi** (?) soll wohl *A. Kotschyana* Reiss. sein; (Kurdistan), Vorderasien. — Wurzel (*Radix Corniolae*) mit 14 % Zucker, 51 % Schleimsubstanz, 4,4 % Albuminstoffen u. a.

Dragendorff, Pharm. Z. f. Rußl. 1865. 4. 145. — Paschkis, Pharm. Post. 13. Nr. 16.

Paradisia Liliastrum Berthol. (*Anthericum L.* L.). — Wurzel (als Heilm.) mit giftiger Substanz (Herzgift).

Husemann, Arch. Pharm. 1876. 6. 407.

Henningia Kaufmanni Rgl. — Turkestan. — Wurzel (als Droge) reich an Schleim.

Dragendorff, N. Repert. Pharm. 1874. 23. 69.

Phormium tenax Forst. — Neuseeland. — Wurzel (Arzneim.) s. ältere Unters. Fasern als *Neuseeländischer Flachs* techn. wichtig.

Auch Bltr. anderer Liliaceen (*Sanseviera*-Arten) liefern wertvolle Fasern: *S. cylindrica*, *S. ceylanica*, *S. guineensis* u. a.

Henry, J. de Pharm. 12. 495. — Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 1903. 400.

Gattung Aloë. Zahlreiche Arten bzw. Varietäten und Bastarde liefern *Aloë* des Handels (eingetrockneter Milchsaft bzw. Saft der Blätter), schon den Römern bekannt, off. D. A. IV; in demselben[1]) neben viel *Aloeharz* (Resinotannolester), etwas *Emodin* (Aloëemodin, Trioxymethylanthrachinon), *Nigrin* (Umwandlungsprodukt von Emodin u.

Aloin), *Aloerot* (Umwandlungsprodukt des Aloins), komplexem Phenol *Aloesol*[6]), etwas *äther. Oel* und Mineralstoffen als wesentlicher Bestandteil kristallin. Bitterstoff *Aloin*[4]) (wirksames Prinzip, Diuret. Drasticum) resp. mehrere Aloine, da zwischen den Aloinen der verschiedenen Species Unterschiede bestehen. Barbaloin, Socaloin, Curaloin, Capaloin, Jafaloin, Ugandaloin, Feroxaloin sollen nach neuerer Angabe jedoch identisch sein, u. werden insgesamt als *Barbaloin* bezeichnet[3]) (Unsicherheit besteht bezüglich des Aloins der Zanzibaraloe), so daß nur *Barbaloin, Isobarbaloin, Nataloin* u. *Homonataloin* zu unterscheiden sind.[2])

Aloesorten des Handels[5]) nach Herkunft:

1. *Capaloe* (Aloë capensis, A. lucida) von verschiedenen Species: *A. ferox* L., *A. plicatilis* MILL., *A. lingua* MILL., *A. africana* L., *A. vulgaris* LAM., *A. spicata* L. sowie Varietäten u. Bastarden dieser; vermutlich auch *A. Commelini* W., *A. purpurascens* HAW., *A. arborescens* MILL.: hauptsächlich aber von erstgenannter *A. ferox* L. (nach TSCHIRCH).
2. *Jaffarabad-Aloe* von *A. striatula* KTH.
3. *Socotra-Aloe* von *A. Parryi* BACK.
4. *Zanzibar-Aloe*; braune u. schwarze, von *A. socotrina* LAM.? u. a.
5. *Indische Aloe* von *A. indica* ROYLE, *A. littoralis* KÖN., *A. striatula* KNTH. (wohl Varietäten von *A. vulgaris*).
6. *Natal-Aloe* von *A. Barberae* DYER.
7. *Barbados-Aloe* von *A. barbadensis* MILL. (Varietät von *A. vulgaris*).
8. *Curacao-A.* von *A. chinensis* BACK. (Variet. von *A. vulgaris*).
9. *Madagascar-A.*
10. *Mocha-A.*, *Moka-A.* aus Arabien.
11. *Uganda-A.*, ist eine Capaloe.

1) Ueber Zusammensetzung der Aloesorten s. die neueren Arbeiten von LÉGER, TSCHIRCH, VAN ITALIE u. a. weiter unten. — Sitz der Aloebestandteile ist speciell der *Milchsaft* der die Gefäßbündel begleitenden Milchsaftgefäße.

2) Arbeiten von TILDEN, GROENEWOLD, LÉGER, TSCHIRCH weiter unten; Zusammenstellung bei BRÜHL in ROSCOE-SCHORLEMMER, Chemie. Bd. 8. Teil 6. 1901. 717. — E. SCHMIDT, Pharmaceutische Chemie. 4. Aufl. Bd. II. Abt. II. 1901. 1291 u. 1629.

3) LÉGER, J. Pharm. Chim. 1907. (6) 25. 513.

4) Zuerst von T. u. H. SMITH aus *Barbadosaloe* dargestellt. Chem. Gaz. 1851. 107.

5) Nach PROLLIUS, Real-Encyclopädie der gesamten Pharmacie. 1. Bd. 1904. 463; s. auch HOLMES, Pharm. Journ. Tr. 1892. 233; 1891. 898; 1881. 733. — BALFOUR, ibid. 1883. 968.

6) LÉGER, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 529.

247. **Aloe ferox** L. (MILL. (?)) — Capland.

Liefert vorzugsweise die officin. *Cap-Aloe* (Aloe lucida) mit Bitterstoff *Aloin*[6]) spez. *Barbaloin*[2]) — kein Isobarbaloin — $C_{16}H_{16}O_7 + 3 H_2O$ (Feroxaloin[3])), *Emodin*[4]) (= Trioxymethylanthrachinon), glykosidischen Substanzen[4]), Spur äther. Oel[5]); *Aloeharz* i. M. 40 % (= Aloresinotannol-Paracumarsäureester[4])), H_2O 7 %, Asche 2,1 % i. M., Aloin- u. Harzgehalt wurden sehr verschieden gefunden: TSCHIRCH[7]) fand für Capaloe bis 20 % Aloin u. 19 % Harz; VAN ITALIE[8]) 56 % bzw. 82 %; KOSMANN[6]) 59,5 % bzw. 32,5 % neben 8 % Fremdstoffen (Feuchtigkeit, Salze, Eiweiß). Nach anderen[3]) ist das Ferox-Harz *kein* Cumarsäureester sondern ein *Glykosid*, spaltbar in Feroxaloeresitannol u. „Zucker"; eine Capaloe unbekannter Abstammung entsprach dem Typus der Natalaloe (mit Nataloin u. Cumarsäureester[9])). In Capaloe nach früheren amorphes *Aloëtin* (Aloëbitter bis 60 %), amorphes Aloïn u. *Aloëretin*[5]) wohl Gemenge u. Zersetzungsprodukte (TILDEN).

Capaloe liefern auch die oben genannten Species (p. 91); jährliche Gesamtausbeute ca. 6000 Centner.[1])

1) Prollius, s. Note 5 p. 91.
2) Léger, J. Pharm. Chim. 1902. **15**. 519; Compt. rend. 1900. **131**. 55; **133**. 55. — Groves, ibid. (3) **31**. 367.
3) Aschan, Arch. Pharm. 1903. **241**. 340.
4) Tschirch, Ber. Pharm. Ges. 1898. 174. — Tschirch u. Pedersen, Arch. Pharm. 1898. **236**. 200. — Groenewold, ibid. 1890. 228. 115; Dissert. Marburg 1889. — Oesterle, ibid. 1899. **237**. 81 u. 699. — Hlasiwetz, S.-Ber. Wien. Acad. 1865. 52. 79 (p-Cumarsäure im Harz. — Alte Angaben über das Harz: Herberger, Buchn. Repert. Pharm. 1831. **39**. 37. — Ueber Emodingehalt verschied. Aloesorten: Tschirch (u. Cristofoletti), Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1904. **42**. 456.
5) Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 209 u. 210.
6) Literatur: Tilden, Pharm. Journ. Trans. **3**. 375; 1875. **5**. 208; J. Chem. Soc. 1877. **2**. 264; Ber. Chem. Ges. **10**. 1604. — Stoeder, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. **11**. 33. — Kondraky, Beiträge z. Kenntnis d. Aloe. Dissert. Dorpat 1874. — Treumann u. a. s. bei *A. chinensis*; s. auch Note 2 bei *A. vulgaris*. — Kosmann, J. de Pharm. 1864. (3) **40**. 177; Bull. Soc. chim. 1863. **5**. 530. — Aeltere Aloeuntersuchungen: Robiquet, J. de Pharm. 1846. (3) **10**. 167 u. 241; **29**. 241; (10) **3**. 73. — Trommsdorff, A. Tr. 6. 14. — Bouillon, Lagrange u. Vogel, Ann. Chim. **68**. 155. — Braconnot, Journ. Phys. **84**. 334; Ann. Chim. 68. 20. — Buchner, Buchn. Repert. 1846. **44**. 373. — Winkler, Geig. Magaz. Pharm. **13**. 274. — Bley, N. Tr. J. 24. 2. 212; Trommsd. N. Journ. 1831. **22**. 67. — Schroff, N. Repert. Pharm. 2. 49. — Pereira, Cannst. Jahresber. **12**. 29. — Ueber *Emodin:* O. Hesse, J. prakt. Chem. 1908. **77**. 383.
7) Pharm. Post. 1904. **37**. 233 (Wertbestimmung von Cap- u. Uganda-Aloe). — Cf. Tschirch u. Hoffbauer, Arch. Pharm. 1905. **243**. 399; Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1905. 43 (Cap-, Uganda-, Barbados-, Curaçao- u. Socotra-Aloe).
8) Pharm. Weekbl. 1905. **42**. 553.
9) Tschirch u. Klaveness, Arch. Pharm. 1901. 239. 241 u. 231.

248. **A. vulgaris** Lam. (*A. vera* L.). — Canarische Inseln, in Südeuropa verwildert, kultiviert in West- u. Ostindien, besonders auch Barbados.

Hier als Varietät **A. barbadensis** Mill., *Barbados-Aloe*[1]) liefernd, in dieser *Aloin*[2]) als *Barbaloin*[3]) (bis 25 %) u. *Isobarbaloin* (0,5 % ca.[4])), *Emodin*[1]); *Aloeharz* als *Aloeresitannol-Zimmtsäureester*, 12,6 % ca.[1]), neben 62,7 % amorphen wasserlöslichen Bestandteilen bei 10 % H_2O u. 1,75 % Asche. Spur äther. Oel.[5]) Barbaloïn u. Isobarbaloïn sind (durch Säuren nicht spaltbare) Glykoside mit dem Zucker *Aloïnose*.[6]) — Dieselbe Art auf *Sicilien*: Im Saft 0,56—0,60 % Asche, in der Aloe (Droge): 85,5 % Aloin (Sicaloin) $C_{15}H_{20}O_7$, 0,08 % Emodin, 8,02 % H_2O, 4,5 % Asche, 1,9 % Harz u. a.; Emodin soll nicht präexistieren, sondern durch eine *Oxydase* im Saft gebildet werden.[7])

1) Untersuchung: Tschirch u. Pedersen, Arch. Pharm. 1898. **236**. 200; s. auch Note 4 bei *A. ferox* (Aloïn- u. Harzgehalt). — Pedersen, Dissert. Bern 1898.
2) T. u. H. Smith, Chem. Gaz. 1851. 107; J. Pharm. Chim. (3) **19**. 275 (Aloin zuerst dargestellt). — Stenhouse, Philos. Magaz. Journ. of Sc. 1850. **37**. 481; Ann. Chem. **77**. 208. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1876. (3) 8. 496. — Tilden, Note 10 bei *A. ferox*. — Orlowsky, Z. analyt. Chem. 1866. **5**. 309. — Woodruff, Pharm. Journ. Trans. 1889. (3) 978. 773. — Aeltere Aloeliteratur s. Note 4 u. 6 bei *A. ferox*.
3) Tilden, Chem. News 1872. **25**. 244. — Léger, Compt. rend. 1897. **125**. 186; 1898. **127**. 234; auch l. c. Note 4. — Pederren, Oesterle u. a. l. c.
4) Léger, Bull. Soc. Chim. 1899. **21**. 668; 1900. **23**. 787; auch Note 3.
5) Craig, Pharm. Centralh. 1880. **21**. 157. — T. u. H. Smith, Pharm. Journ. Trans. 1880. **10**. 613. — Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 210.
6) Léger, J. Pharm. Chim. 1904. **20**. 145; auch 1903. **15**. 15.
7) Condo-Vissicchio, Arch. Pharm. 1909. **247**. 81.

249. **A. chinensis** Back. — In Westindien, Curaçao kultiv.

Gilt als Varietät von *A. vulgaris*, liefert *Westindische Aloe* spez. *Curaçao-Aloe* mit 10—16 % Aloin[1]), aus *Barbaloin* u. *Isobarbaloin* be-

stehend[2]), *Emodin*[3]) ist Spaltprodukt eines vorhandenen Anthraglykosids[4]); 86—88 % Harz[5]) mit *Resitannol-Zimmtsäureester*[4]).

---

1) TREUMANN, Beiträge z. Kenntnis der Aloe. Dissert. Dorpat 1880. — GROENEWOLD, Arch. Pharm. 1890. 228. 115. Dissert. Marburg 1889. — VAN ITALIE, Pharm. Weekl. 1903. 40. 1033.
2) FLÜCKIGER, Arch. Pharm. 1872. 149. 11; Pharmacognosie 1891. 211. — TILDEN, J. Chem. Soc. 1877. 2. 264; Pharm. Journ. Trans. 1877. 8. 231. — LÉGER, J. Pharm. Chim. 1902. (6) 15. 519. — GROENEWOLD, Note 1. — TSCHIRCH, Ber. Pharm. Ges. 1898. 8. 174.
3) ASCHAN, Arch. Pharm. 1903. 241. 340.
4) TSCHIRCH u. HOFFBAUER, Arch. Pharm. 1905. 243. 399.
5) VAN ITALIE, Pharm. Weekbl. 1905. 42. 553.

250. A. **Parryi** BACK. — Insel Socotra.

Liefert *Socotra-Aloe* (Soccotrin-A., Succotrin-A., Ostafrikanische A.) mit *Socaloin*[1]), $C_{15}H_{16}O_7$, ist hauptsächlich *Barbaloin*, wenig *Isobarbaloin*[2]); Gerbstoff, Aloeharz (Aloëtin) u. a.

---

1) PEREIRA (1852, Aloin), N. Repert. Pharm. 1. 467. — CZUMPELIK, S.-Ber. böhm. Acad. d. W. 1862; s. Chem. Centralbl. 1863. 606; 1865. 29. — FLÜCKIGER, Pharm. Journ. Trans. 1871. II. 161. 193 (Socaloin). — GROVES, ibid. 1856. 16. 128. — TSCHIRCH u. PEDERSEN l. c. Note 1 bei Nr. 248. — SOMMARUGA u. EGGER, Wien. Anz. 1874. 115. — Aeltere Unters. von succotrinischer Aloe: BLEY, Trommsd. N. Jahrb. 1832. 24. 112. — WINCKLER, Geig. Magaz. 1826. 274. — ROBIQUET, J. Pharm. Chim. 1846. 10. 167 u. 241.
2) Note 2 bei *A. chinensis*. — FLÜCKIGER, Ber. Chem. Ges. 1870. 10. 1604; Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1870. 331.

251. A. **Barberae** DYER.

Liefert *Natal-Aloe* (jährlicher Export ca. 600 Centner) mit ca. 14 % *Nataloïn* $C_{16}H_{18}O_7$ u. *Homonataloïn*, dessen Methylester ersteres ist (LÉGER), *Nataloinrot*, im Harz *Paracumarsäureester* des *Nataloresinotannols* (TSCHIRCH).

LÉGER, J. Pharm. Chim. 1902. (6) 15. 519; Compt. rend. 125. 185; 127. 234; 1899. 128. 1401; Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 789. — FLÜCKIGER, Note 1 bei voriger. — TILDEN, GROENEWOLD, TSCHIRCH u. KLAVENESS, sämtlich bei Nr. 247 cit.

252. A. **abyssinica** LAM.

Gilt als Varietät von *A. vulgaris*; Indien, soll indische Aloe, speziell Jafarabad- oder *Jafferabad-Aloe* liefern (über Jafarabad in den Handel), die nach anderen jedoch von *A. striatula* KTH. stammt. Jafarabad-Aloe enth. hauptsächlich *Isobarbaloin*[1]) u. etwas *Barbaloin* (an Aloin 20 %); nach späterer Angabe dagegen das gleiche Aloïn (13,6 %) wie Barbadosaloe u. kein Isobarbaloin[2]); Harz mit *Resinotannolester.*[3])

1) LÉGER s. vorige (1902).
2) Derselbe, J. Pharm. Chim. 1907. (6) 25. 476. — TSCHIRCH u. HOFFBAUER, Note 3.
3) TSCHIRCH u. HOFFBAUER, Arch. Pharm. 1905. 243. 399.

253. A. **socotrina** LAM. (oder succotrina). — Ob Zanzibar-Aloe liefernd? mutmaßlich stammt diese von verschiedenen Species.

Zanzibar-Aloe enth. als Aloin[1]) *Socaloïn* (Barbaloin)[2]), andere[3]) fanden *Zanaloin* (Zanzibar-Aloin, 3 %) $C_{16}H_{18}O_7$, kein Isoaloin; im Harz *Resinotannol-Paracumarsäureester.*[3])

1) TILDEN, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 1600.
2) LÉGER s. vorige.
3) TSCHIRCH u. HOFFBAUER s. vorige.

A. **saponaria** HAW. — Südafrika. — Soll *Saponin* enth. (n. DRAGENDORFF, Heilpflanzen. 118 cit.).

254. **Xanthorrhoea quadrangulata**[4]) v. MÜLL.

Liefert gleich anderen X.-Arten (*X. australis* R. BR., *X. arborea* BR., *X. tartarea*, *X. Drumondii* HARV., = *X. Preisii* ENDL. u. a.) als

Stengelausscheidung *rotes Acaroidharz* (rotes Xanthorrhoeaharz, *Resina Acaroides*, techn.) mit *Erythroresinotannol-Paracumarsäureester* (85 % ca.) u. Spur des *Benzoesäureesters*[1], freier *Paracumarsäure*[2] (1—2 %); *Paraoxybenzaldehyd* (0,6 %); Zimmtsäure, früher angegeben[3], ist weder als Phenylpropylester noch als Styracin vorhanden[1], ebenso kein Vanillin[1], noch freie Zimmt- oder Benzoesäure.[2]

In Deutschland die Xanthorrhoeaharze erst seit Anfang 1800 — zunächst als Heilmittel — bekannt geworden, seit Mitte 1800 allgemeiner gebraucht, heute jedoch nur noch von techn. Bedeutung.

1) Tschirch u. Hildebrand, Arch. Pharm. 1896. 234. 704. — Hildebrand, Ueber Xanthorrhoeharz. Dissert. Bern 1897. — Hirschsohn, Pharm. Z. f. Rußl. 1877. 37. — Ueber Entstehung des Harzes s. Schöber, Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 1892. 73. — Maiden, Pharm. Journ. Tr. 1891. 902. — Aeltere Arbeiten von Widmann (1825), Geiger (1839), Trommsdorff, Laugier, Johnston u. a. nur noch von geschichtlichem Interesse.

2) Bamberger, Monatsh. f. Chem. 1893. 14. 333; hier wurden 10 % freier Paracumarsäure gefunden, obige Zahlen nach Tschirch u. Hildebrand, der Gehalt an den einzelnen Stoffen schwankt also wohl.

3) Stenhouse, Phil. Magaz. 28. 440; Ann. Chem. 1846. 57. 84.

4) quadrangularis, quadrangulata u. quadrangulare gehen in der Literatur wild nebeneinander her! Index Kewensis schreibt X. *quadrangulata*, ebenso *X. hastilis*.

255. **X. hastilis** R. Br. — Australien.

Liefert *gelbes Acaroidharz* (gelbes Xanthorrhoeaharz, Resina lutea, Botany-Bay-Gummi, Yellow grass Tree gum) mit Hauptbestandteil *Xanthoresitannol-Paracumarsäureester* (80 %)[1], *Zimmtsäure* (0,6 %), *freier Paracumarsäure*[2] (4 %), freier *Benzoesäure* u. *Zimmtsäure*[3], *Styracin*[1] (1 %), vielleicht auch *Zimmtsäurephenylpropylester*, *Paraoxybenzaldehyd*[2], *Vanillin* (?)[1] zusammen 0,6 %, Bassorin[4], *äther. Oel* (Xanthorrhoeaharzöl, *Acaroidöl* 0,33—0,37 %) mit *Zimmtsäure frei* u. als *Ester*, *Styrol*[5], an Zimmtsäure 1,94 % ca. neben 7,6 % Harz.[6]

1) Tschirch u. Hildebrand s. vorige.
2) Bamberger s. vorige.
3) Stenhouse, s. vorige, Note 3. — Bamberger, Note 2.
4) Laugier, Ann. Chim. Phys. 76. 265.
5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 60. — Haensel, G.-Ber. Okt. 1907; März 1908.
6) Haensel, Note 5.

256. **Allium sativum** L. var. vulgare (*Porrum sativum* Mill.). *Knoblauch*. — Orient, vielfach kultiviert. — Küchengewürz. Arzneim.; liefert *Knoblauchöl*. Knoblauch neben Lauch u. Zwiebel schon den Alten bekannt u. wichtige Culturpflanze (heilige Pflanze bei alten Aegyptern).

Aeltere Unters. der Zwiebel[4] und Aschenanalyse[5]; im Knoblauch 0,8—1 % *Pentosane*.[6]

Knoblauchöl (0,005—0,009 % der ganzen Pflanze) enth. *kein* Allylsulfid[1], kein Sesquiterpen[2], dagegen[3] ein Disulfid $C_6H_{12}S_2$ (6 %) wahrscheinlich *Allyl-Propyldisulfid*, ein desgl. $C_6H_{10}S_2$ (60 %); Träger des reinen Knoblauchgeruchs ist ein Trisulfid $C_6H_{10}S_3$ (20 %) und ein noch schwefelreicheres Oel ($C_6H_{10}S_4$).

Asche der Pflanze (5,49 %), mit 20,7 % CaO, 4,35 % Cl, 3,46 % SiO_2 u. a.[7]

Zwiebel mit ca. 64 % H_2O, Spur Zucker, 6,76 % N-Subst., 0,06 % Fett, 26,3 % N-freie Extrakt., 0,77 % Rohfaser, 1,44 % Asche[8]; auch *Inulin* ist angegeben.[9]

1) Wertheim, Ann. Chem. Pharm. 1844. 51. 289; 55. 297 (gab Allylsulfid an).

2) Beckett and Wright, Journ. chem. Soc. 1876. 1. 1 (gaben ein Sesquiterpen an). — Schlosser, Arch. Pharm. 1874. 204. 378.

3) Semmler, Arch. Pharm. 1892. 230. 434.
4) Cadet, N. Gehl. 5. 354.
5) Herapath, Journ. prakt. Chem. 1849. 47. 381.
6) Wittmann, Z. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 404.
7) Pott nach Wolff, Aschenanalysen. B. II. 52.
8) Dahlen, Landw. Jahrb. 1874. 3. 723; 1875. 4. 613.
9) Chevastelon, J. Chem. Soc. 69. 5.

257. **A. sativum** var. Ophioscorodron Don. (*A. Ophioscorodon* Don.) *Perlzwiebel.* — Südeuropa.

Zwiebelzusammensetzung: 70,18 % H_2O, 2,68 % N-haltige Bestandt., 0,10 % Fett, 5,78 % Zucker, 19,9 % sonstige N-freie Extraktst., 0,81 % Rohfaser, 0,54 % Asche, an P_2O_5 0,170 %, an Schwefel organisch gebunden 0,019 %.

Dahlen s. vorige, Note 8.

258. **A. ursinum** L. *Bärlauch.* — Europa, Asien.

Sämtliche Teile enth. *Bärlauchöl* (0,007 %), dessen Hauptbestandteil: *Vinylsulfid*, daneben ein *Vinyl-Polysulfid* sowie Spuren eines Mercaptans und eines nicht näher untersuchten Aldehyds.

Semmler, Ann. Chem. 1887. 241. 90.

259. **A. Schoenoprasum** L. *Schnittlauch.* — Süd- u. Mitteleuropa, kultiv.

Bltr.: 83,17 % H_2O, 2,7 % N-Subst., 0,98 % Fett, 9,69 % N-freie Extrakt., 2,54 % Rohfaser, 0,92 % Asche, an P_2O_5 0,258 %.

Pott, Unters. über Stoffverteilung in versch. Culturpflanzen. Jena 1876. — Dahlen, s. Nr. 256, auch König l. c.

260. **A. Porrum** L. Porro, *Porree*, Lauch. — Mitteleuropa, kultiv.

Bltr.: 90—91,3 % H_2O, 1,8—2,37 % N-Subst., 0,42—0,47 % Fett, 3,7—4,5 % N-freie Extrakt., 1—1,5 % Rohfaser, 0,79—0,86 % Asche; an Zucker 0,77 %, P_2O_5 0,681 %, organ. gebund. Schwefel 0,056 %.

Zwiebel: 85—90 % H_2O, 2,7—3,4 N-Substanz, 0,23—0,35 Fett, 4—8 N-freie Extrst., 1,1—1,8 Rohfaser, 0,9—1,5 Asche; an Zucker bis 0,44 %, 0,150—0,196 % P_2O_5, 0,056—0,067 Schwefel in organ. Bindung.

Pott, Dahlen s. vorige.

261. **A. Cepa** L. *Zwiebel*, *Bolle*, Speisezwiebel. — Persien, Beludschistan, fast überall kultiv., schon im alten Aegypten in hohem Ansehen. — (Zwiebel als Küchengewürz.)

Zwiebel: *Quercetin*[1]), Zucker, *Citronensäure*, *Mannit* (?), *Calciummalat*, Wachs u. a., alles nach älteren Angaben[2]), Inulin[13]), *Anhydrooxymethylendiphosphorsäure*[3]) (wohl als Ca-Mg-Salz, Phytin). Zellwände enth. *Mannan* (liefern hydrolysiert Mannose, frühere Seminose[4]), 0,28 % *Pentosane*[6]), *äther. Oel* 0,015—0,016 %[5]) der Zwiebel, *Saccharose* (10—11 %)[14]), von anderen nicht gefunden.

Zusammensetzung[12]): 70—88 % H_2O, i. M. 0,15 % Fett, 2—5,7 % Zucker, 0,5—0,8 % Rohfaser, 0,5—0,8 % Asche, 1—2 % N-Subst., 8—20 % sonstige N-freie Extraktstoffe (giltig für *var. lutea* u. *rosea*, ebenso folgende Zahlen).

Zwiebelasche (0,528 % der Trockensubst.) reich an SiO_2 (16,72 %) u. CaO (21,97 %), 2,77 % Cl., 3,18 % Na_2O[10]) in anderen Fällen nur 0,28 % SiO_2 bei 23,77 % CaO, 1,74 % Na_2O u. 2 % Cl.[11]) Gehalt an S-Verbindungen während der Entwicklung der Pflanze s. Unters.[15])

Bltr.: ca. 88 % H_2O, 0,58 % Fett, 1,76 % Rohfaser, 1,25 % Asche[12]);

i. d. Asche (10,6 % auf Trockensubst.) viel CaO (34,23 %), SiO_2 (9,93 %) u. Cl (5,24 %), 5,66 Na_2O u. a.[10])

Im *Zwiebelöl* (0,046 % der Pflanze)[7]) als Hauptbestandteil *Disulfid* $C_6H_{12}S_2$, ein höheres Sulfid u. e. weiterer S-haltiger Körper ($C_{10}H_{18}S_2$ od. $C_{11}H_{20}S_2$)[8]), doch *kein* Allylsulfid od. Terpene, wie früher angenommen wurde.[9])

1) Perkin u. Hummel, Chem. News 1896. 74. 96.
2) Schlosser, Arch. Pharm. 1874. 204. 378. — R. Schwarz, Fourcroy u. Vauquelin, Ann. Chim. Phys. 65. 161.
3) Posternak, Compt. rend. 1903. 137. 202.
4) Reiss, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 609.
5) Haensel, Pharm. Ztg. 1903. 48. 315.
6) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1891. 404.
7) Schimmel, Gesch.-Ber. 1889. Apr. 44.
8) Semmler, Arch. Pharm. 1892. 230. 434.
9) Wertheim, Ann. Chem. 1844. 51. 289; 55. 297. — Pless, ibid. 58. 36. — Hlasiwetz, ibid. 71. 23. — Cahours u. Hofmann, ibid. 102. 290. — Ludwig, ibid. 139. 121. — Tollens, ibid. 156. 157. — S. auch Wellington u. Bragg, Pharm. J. Trans. 1889. 672. — Breine, Jahresber. Pharm. 1881/82. 81.
10) Pott nach Wolff, Aschenanalysen. B. II. 52.
11) Herapath, J. prakt. Chem. 1849. 47. 382. — Cf. Macivor, Chem. News 1888.
12) Nach Dahlen, Pott, Jenkins s. König, Chemie d. Nahrungs- u. Genußm. 1. Bd. 4. Aufl. 1903. 780; cf. ibid. p. 794.
13) Chevastelon, J. Chem. Soc. 69. 5.
14) Kayser, Landw. Versuchst. 1883. 29. 461. — Schulze u. Frankfurt fanden keinen Zucker: Z. physiol. Chem. 20. 511.
15) Berthelot u. André, Compt. rend. 1891. 112. 122.

262. **Scilla maritima L.** (**Urginea m.** Bak.) *Meerzwiebel.*
Mittelmeergebiet, Zwiebel giftig.

Zwiebel (*Bulbus Scillae*, off. D. A. IV; eins der ältesten ägyptischen Medikamente, auch bei Griechen u. Römern), mit viel Zucker (bis 22 % der Handelszwiebeln)[1]) als *Saccharose*[2]) u. *Dextrose*[3]), Kohlenhydrat *Sinistrin*[4]) (= „*Scillin*“)[5]) $(C_6H_{10}O_5)_n$, äther. u. fettem Oel, Glykosid *Scillaïn*[6]) (tox.); außerdem sind angegeben die amorphen Basen *Scillipikrin* (tox.), *Scillitoxin* (tox.) u. *Scillin*[7]), Bitterstoff *Scillitin*[8]), *Veratrin*[9]) (? ist unwahrscheinlich) neben *Calciumcitrat*, giftigem Harz u. a. die sämtlich genauerer Untersuchung bedürfen u. wohl nur als Gemenge zu betrachten sind.[10]) Reich an *Calciumoxalat*-Nadeln[2]) (nach Tilloy *Calciumcitrat*[11])); Asche 4—5 %.

1) Rebling, Jahresber. Pharm. 1855. 3.
2) Schroff, Beiträge z. Kenntnis d. Meerzwiebel. Wien 1865. 265; Z. österr. Apoth.-Ver. 1865 u. 66. — Hartwich, Arch. Pharm. 1889. 227. 581.
3) Braun, Z. österr. Apoth.-Ver. 1878. 40.
4) Schmiedeberg, Z. physiol. Chem. 1879. 4. 112; J. Agricult. Chem. 1879. 130. — v. Reidemeister, Dissert. Dorpat 1880. 46.
5) Riche u. Rémont, J. Pharm. Chim. 1880. 2. 291; Ann. Chim. (3) 18. 60; (5) 2. 291. Nicht mit „Scillin“ Mercks (Note 7) zn verwechseln, welches die Priorität hat.
6) Jarmersted, Arch. exper. Pathol. 1879. 11. 22. — Kurtz, Dissert. Erlangen 1893.
7) E. Merck, Pharm. Ztg. 1879. 286. 295. — C. Möller, Ueber Scillipikrin, Scillitoxin u. Scillin. Dissert. Göttingen 1878.
8) Lebourdais, Ann. Chim. Phys. 1848. 24. 58 (amorphe Masse). — Bley, Arch. Pharm. 1850. (2) 61. 141 (kristallis. Subst.). — Wittstein, Buchn. Repert. 1850. 4. 189. — Tilloy, J. Pharm. Chim. (2) 12. 635; 1853. (3) 23. 406. — Walz, Pharmac. Centralbl. 1847. 293. — Sonstige ältere Literatur über Meerzwiebel ohne besondere Ergebnisse s. Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe 1882. 1. Bd. 403. u. 404.
9) Righini s. Husemann u. Hilger, Note 8.
10) E. Schmidt, Pharmaceut. Chemie. 4. Aufl. 2. Bd. 2. Abt. 1901. 1726.
11) Note 8, derselbe macht auf die stechende Wirknng dieser Nadeln bei Zerreiben zwischen den Fingern aufmerksam. Auf den mutmaßlichen Calciumcitrat-

charakter mancher Raphiden habe ich später gleichfalls hingewiesen (Ber. Bot. Ges. 1893. 21. 335).

Agraphis nutans RCHB. Aeltere Unters. von Bltr. u. Blüten.

JOHN, Chem. Schriften 6. 1.

262a. **Fritillaria imperialis** L. *Kaiserkrone.* — Persien, oft kultiv; Zierpflanze. — Zwiebel (frisch giftig, gekocht eßbar) enth. Alkaloid *Imperialin* 0,08—0,12 %.

FRAGNER, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 3284.

263. **Lilium croceum** CHOIX. — Pollen: nach alten Angaben fettes Oel, Zucker, Wachs, Stärke u. a., Pollenmembran (von gelben u. weißen Lilien) soll stickstoffreich sein.

FREMY u. CLOEZ, J. Pharm. Chim. 1853. 25. 161.

L. candidum L. — Orient; Zierpflanze in Europa. — *Pollen* nach alten Angaben mit citronengelbem „Pollenin", fettartige Substanz,[1] Blütenasche s. alte Unters.[2]).

1) HERAPATH, J. Chem. Soc. 1848. 1. 1. — BERZELIUS.
2) HUENEFELD, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.

L. bulbiferum L. — Süd- u. Mitteleuropa. — Pollen mit „Pollenin", s. vorige.

264. **Tulipa Gesneriana** L. *Tulpe.* — Kleinasien, Thracien. — Wie vorige Zierpflanze, Zwiebel frisch giftig, Name mit persischem Dulbend (= Turban) zusammenhängend. — Bltr., Blüten, Zwiebeln: Alkaloid „*Tulipin*"[1]) (Herzgift), *Salicylsäure*[2]); ältere Unters. des Pollen.[3])

1) GERARD, NICOT, Nouv. Remed. 1886. 2. 509.
2) GRIFFITHS, Chem. News 1889. 60. 59.
3) JOHN, Schw. J. 12. 244. — GROTTHUS, ibid. 11. 281.

265. **Erythronium Dens canis** L. (*E. maculatum* LAM.) Hundezahn. — Mitteleuropa, Sibirien. — Zwiebel (Nahrungsmittel in Sibirien, auch medicin.) mit viel Stärke, 51 % ca. trocken, 9,5 % Glykose, 12 % Schleim und Dextrine, 5 % Albuminstoffe.

DRAGENDORFF, Arch. Pharm. 1878. (3) 13. 7. — FRISTEDT, Upsala Läkaref Förhandl. 1878. 13. 266.

Ornithogalum caudatum AIT. Nach alter Untersuchung *Asparagin* u. a.

LINK, Pharm. Centralbl. 1831. Nr. 5. — HUENEFELD, Tr. N. J. Pharm. 5. 1. 101.

266. **Muscari comosum** MILL. — Süd- u. Mitteleuropa. — Zwiebel soll *Saponin* („Comosinsäure"), neben reichlich Schleim, enthalten.

CURCI, Annal. Chim. Farmak. 1888. 7. 314. — Die Species ist *nicht M. racemosum* MILL., wie man auch angegeben findet (*Comosum-* oder *Comosinsäure* = M. comosum!).

266a. **Hyacinthus orientalis** L. *Hyacinthe.* — Orient, Südeuropa; altbekannt. Bltr. enth. *Salicylsäure*[1]); Zwiebeln von *Hyacinthus*-Arten enthalten *Inulin.*[2])

1) GRIFFITHS, Chem. News 1889. 60. 59 (hier weitere Angaben über Vorkommen von *Salicylsäure* bei Liliaceen).
2) CHEVASTELON, J. Chem. Soc. 69. 5.

H. botryoides L. (= *Muscari b.*). Alte Unters. des Blütenfarbstoffs.

STEIN, Z. f. Chem. Phys. 1863. 467.

Dracaena australis (?) u. **Dr. rubra** NORH. — Wurzelknollen mit Triticin ähnlichem Kohlenhydrat ($6 C_6H_{10}O_5 + H_2O$).

EKSTRAND u. JOHANSON, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 3310; 1888. 21. 594; vergl. bei *Phleum pratense* u. *Triticum repens*, auch EKSTRAND u. MAUZELIUS s. Nr. 299, Note 1.

267. **D. cinnabari** BALF. — Socotra. — Liefert *Socotrinisches Drachenblut*[1]) (als Stammausfluß, spontan u. nach Verletzungen) mit[2]) 83,35 % Harz $C_{18}H_{18}O_4$, 0,7 % Gummi, 3,5 % Asche, (12 % Pflanzenreste); kein Dracoalban enthaltend (cf. Sumatranisches Dr.!) u. weder Benzoesäure- noch Zimmtsäureester.

1) Cf. *Calamus Draco* p. 72, dessen Harz heute wohl ausschließlich als Drachenblut in den europäischen Handel kommt (*Sumatranisches* oder *Palmendrachenblut*).
2) LOJANDER, Beiträge z. Kenntnis des Drachenblutes. Dissert. Straßburg 1887. — DOBBIE u. HENDERSEN, Pharm. Journ. Tr. 1883. 361. — Aeltere Unters.: MELANDRIS s. bei HERBERGER, Buchn. Repert. 1831. 37. 17.

268. **D. Ambet** KOTSCH. — Afrika. — Gibt gleichfalls *Socrotrinisches Drachenblut* („Vera"), enth. *Benzoesäure*[1]); kein Dracoalban, keine Zimmtsäure.[2])

1) HERBERGER s. vorige.
2) Cit. nach DIETERICH, Harze 1900. 129 (ohne Autor).

D. shizantha BACK. — Afrika. — *Drachenblut* wie vorige (Sorte „sicut dicto") mit *Benzoesäure*[1]); auch andere D.-Arten liefern Drachenblut: **Dracaena Draco** L. — Ostindien, Canarische Inseln — (= *Canarisches Drachenblut*), **D. Boerhavi** TEN. u. a.[2])

1) DIETERICH s. vorige.
2) Ueber Historisches s. LOJANDER, Note 2 bei Nr. 267.

269. **Yucca flaccida** HAW. — Carolina. — Enth. 6—8 % *Yucca-Saponin*, Harzsubstanzen (*Yuccal* u. *Pyrophacal*), viel *Saccharose* u. *Glykose*.

ABBOTT, Pharm. Journ. Trans. 1886. 1086. — v. SCHULZ, Pharm. Z. f. Rußl. 1894. 801. — MORRIES, Amer. J. of Pharm. 1895. 67. 520.

Y. angustifolia PURSH u. **Y. filamentosa** L. (synonym?), Palmenlilie. — Nordamerika. — Enth. saponinartiges Glykosid (*Yucca-Saponin*).

v. SCHULZ, ABBOTT s. vorige. — A. MEYER, Arbeit. Pharmak. Instit. Dorpat 1896. 14. 109.

Y.-Species unbestimmt. — Bltr. enthielten 0,14 % *Salicylsäure*.

GRIFFITHS, Chem. News 1889. 60. 59.

Trillium nivale RID., **T. pendulum** WILLD., **T. stylosum** NUTT. **T. declinatum** NUTT. u. andere T.-Arten mit scharfem brechenerregend. Rhizom (Heilm.), enth. viel *Saponin* (bis 4 %) bzw. glykosidische Stoffe.

REID, Amer. J. of Pharm. 1892. 67.

270. **Medeola virginica** L. Indische Gurke. — Nordamerika. — Frucht: Zucker (wahrscheinlich *Lävulose*), Oxalsäure; Aschenbestandteile s. Analyse. Nach früheren soll auch ein Herzgift vorhanden sein (HUSEMANN).

POYNEER u. DUFFIN, Chem. News 1909. 99. 99.

271. **Asparagus officinalis** L. Spargel. — Europa, Nordafrika. — Als Gemüse schon im alten Aegypten kultiv. — Kraut: *Inosit*.[1]) — Wurzeln: *Saccharose* (1,52 %).[2]) — Junge Sprosse („Spargel"): *Asparagin*[3]), *Tyrosin* u. e. labile N- u. S-haltige Substz. als amorph. Pulver (nicht Cystin oder Thiomilchsäure)[4]), *Bernsteinsäure*[5]), *Vanillin* u. *Coniferin*[6]), der Zucker[7]) (0,27 % frisch) ist *Rohrzucker*[2]) (1,52 % ca.), *Philothion*[8]), grünes, fettes Oel[9]) (4 %), Pentosane (c. 7 % der Trockensubst.[4]), Mineralstoffe (9 % ca. d. Trockensubst.) s. Aschenanalyse[10]), Wasser-

gehalt 92,8 %.[4]) — Beeren: *Glykose*[11]) (?), roten Farbstoff „Spargaurin"[11]), die unreifen Beeren *Inosit.* — Samen: *fettes Oel* (ca. 15,3 %) mit Glyzeriden der *Palmitin-*, *Stearin-*, *Oel-*, *Linol-*, *Linolen-* und *Isolinolensäure*[12]); *Saccharose*[13]), kristallis. Bitterstoff, reduz. Zucker u. aromat. Harz[10]); liefern *Mannose* (= frühere Seminose[14]) aus Mannan-artigem Kohlenhydrat. — Mineralstoffe s. Aschenanalyse.[15])

1) Marmé, Ann. Chem. 1864. 129. 222. Kraut- u. Beeren-Analyse: König, Note 10.
2) Bourquelot, Journ. Pharm. Chim. 1903. 18. 241.
3) Vauquelin u. Robiquet, Ann. Chim. 1815 57. 88. — Henry u. Plisson, Journ. de Pharm. 1830. 713. — Regimbeau, ibid. 1834. 631.
4) Winterstein u. Huber, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 7. 721 (hier vollständige Untersuchung), ebenso Note 5; s. auch Windisch u. Schmidt, ibid. 8. 352. — Hofmeister, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1894. 33. 205. — König l. c. I. 786.
5) Winterstein, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 9. 411.
6) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 3335; 1892. 25. 3216.
7) Thumbach, N. Repert. Pharm. 1873. 22. 391.
8) de Rey-Pailhade, Compt. rend. 1888. 107. 43; Bull. Soc. Chim. 1905. 33. 850.
9) Latour de Trie u. Roziers, Journ. de Pharm. 1833. 664; auch Note 4.
10) Schlienkamp, Ann. Chem. 1849. 70. 318. — König, Nahrungsmittelchem. I. 787.
11) Reinsch, N. Jahrb. Pharm. 1870. 33. 65. — Cf. Harz, Landw. Samenkunde. Berlin 1885. 1112.
12) W. Peters, Arch. Pharm. 1902. 240. 53.
13) Bourquelot, Compt. rend. 133. 690. 134. 1441. — Dubat, Champenois, ibid. 133. 885 u. 942.
14) Reiss, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 609.
15) Levi, Ann. Chem. 1845. 50. 424. — Schlienkamp, s. Note 10. — Herapath, Journ. prakt. Chem. 1849. 47. 381. — Aeltere Untersuchg. der Wurzel: Dulong, Journ. de Pharm. 12. 278 u. 559.

A. **acutifolius** L. — Südeuropa. — Junge Sproße: *Asparagin.*
Regimbeau, Journ. de Pharm. 1834. 531.

272. **Ruscus aculeatus** L. Mäusedorn. — Süd- bis Mitteleuropa. Rhizom altbekanntes Arzneim. (Radix Brusci). — Samen: *Saccharose*, *Mannane*, *Dextrane*, *Pentosane* (hydrolysiert entstanden Mannose, Glykose, Invertzucker, Pentosen)[1]), nach anderen *Mannan* u. etwas *Araban.*[2]) — Ganze Pflanze: *Saccharose* (3,6 %).[3])

1) Dubat, Compt. rend. 1901. 133. 942.
2) Castoro, Z. f. physiol. Chem. 1906. 49. 96.
3) Bourquelot, Journ. Pharm. Chim. 1903. 18. 241.

R. **Hypoglossum** L. — Südeuropa. — Bltr. (als Laurus Alexandrina Arzneim.) enth. *Saccharose.* Bourquelot s. vorige.

R. **Hypophyllum** L. — Samen s. ältere Unters.
John, Chem. Schriften. 4. 35.

273. **Convallaria majalis** L. Maiblume. — Europa. — Nach nur älteren Angaben im Kraut: Glykoside *Convallarin* u. *Convallamarin*[1]) (Convallamarin liefert als hydrol. Spaltprodukt u. a. auch d-Galaktose)[2]), *äther. Oel* (*Convallariablätteröl*) 0,058 %, mit krist. Subst. $C_{20}H_4O_5$ von F. P. 61°[3]); *Asparagin*, *Aepfelsäure*, *Citronensäure*, Mineralstoffe s. Unters.[4]) — Wurzelst.: *Asparagin*, *Aepfelsäure*, *Citronensäure*, nicht kristallis. Zucker, gelbes Harz, *Mineralstoffe* s. Unters.[4]) Blüten: eine kristallis. stark riechende Substanz (angeblich Träger des Geruches).[5])

1) Walz, s. Jahresber. f. Chem. 1858. 518; desgl. bei folgender Art. — Beyer, Stud. fr. Biol. Lab. of Hopkins Univ. 1884. 3. 93. — Langlebert, Un. pharm. 23. 914; auch Greenish, Pharm. Journ. Tr. 1883. 1058.
2) Votoček u. Vondráček, Zeitschr. Zuckerind. Böhmens. 1905. 30. 117.

3) Haensel, Gesch.-Ber, 1901; Pharm. Ztg. 1901. 46. 582.
4) Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. 6. 15.
5) Herberger, B. Repert. Pharm. 1836. 2. 397.

C. **multiflora** L. — Wurzel u. Kraut nach alten Angaben: *Asparagin, Aepfelsäure, Citronensäure,* Zucker, Stärke u. a.

Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1841. 4. 1; 1842. 5. 284; 1843. 6. 10; 7. 171. — N. Jahrb. Pharm. 1860. 13. 174 u. 355.

274. **Polygonatum officinale** All. (*Convallaria Polygonatum* L.) Salomonssiegel. — Europa. — Altbekannt. Rhizom (Radix Sigilli Salomonis als Arzneim.), Beeren brechenerregend enth. anscheinend gleiche Glykoside wie *Convallaria majalis* (s. vorher).

P. **biflorum** Ell. — Nordamerika. — Unters. s. Gorrell, Amer. J. of Pharm. 1891. 385.

P. **giganteum** Dietr. *var. falcatum* Max. — Japan. — Rhizom (Arzneim.) s. Pharm. Journ. Tr. 1896. 442.

275. **Paris quadrifolia** L. Einbeere. — Europa. — Wurzelst.: Glykoside *Paridin* u. *Paristyphnin* (beide auch in anderen Teilen der Pflanze), *Asparagin, Citronensäure, Aepfelsäure,* Pectin, „Zucker", Fett neben viel Stärke u. a. — Samenkapsel: *Paridin, Asparagin* (Spur), Pectin, „Zucker" u. a. — Same: fettes Oel, *Paridin, Asparagin,* Harz u. a. — Junge Schößlinge: viel *Asparagin.*

Auch *P. polyphylla* Sm. (*P. verticillata* Br.), Ostsibirien u. *P. obovata* Led. sollen „*Paridin*" enthalten.

Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1842. 5. 284; 1843. 6. 10.

276. **Smilax medica** Cham. et Schlechtend. — Mexiko. — Liefert wie auch die folgenden Species *Sarsaparillwurzel* (R. Sarsaparillae, off. D. A. IV) in verschied. Handelssorten. Um ca. 1536 aus Mexiko nach Europa. — Wurzel:[1]) drei glykosidische Saponine *Parillin* (*Smilacin,* Parillinsäure oder Pariglin früherer) $C_{26}H_{44}O_{16} + 2\frac{1}{2} H_2O$, ca. 0,2 %, *Smilasaponin*[2]) $C_{20}H_{32}O_{10} + 2\frac{1}{2} H_2O$ (= Sarsaparill-Saponin[3]), auch Smilacin[4]) früherer), *Sarsasaponin*[2]) $C_{22}H_{36}O_{10} + 2 H_2O$. Spur äther. Oel[5]), Harz, Zucker, Stärke, fettes Oel, viel *Salpeter.*[6]) *Mineralstoffe* s. Aschenanalyse.[7]) Der angebliche *Jod*gehalt einer Sarsaparillwurzel ist bestritten.[8]) — Parillin zerfällt hydrolysiert in Parigenin u. Zucker.

1) Literatur: Palotta (1824), Schweigg. Journ. 1825. 44. 147 („*Pariglin*"); Journ. de Pharm. 1834. 10. 553. — Thubeuf, Journ. de Pharm. 1832. 18. 643. 734; 1834. 20. 102 u. 679; Ann. Pharm. 1833. 5. 204 („*Salseparin*"). — Batka, Journ. de Pharm 1834. 20. 43; Ann. Pharm. 1834. 11. 305 („*Parillinsäure*"). — Folchi, J. de Pharm. 1828. 10. 543; Journ. Chim. med. 1834. 1. 216 („*Smilacin*"). — Poggiale, Journ. de Pharm. 1835. 20. 553; Ann. Chem. 13. 84 („*Salsaparin*", Pariglin, Smilacin, Salseparin, Parillinsäure sind ihm zufolge dasselbe). — Petersen, Ann. Chem. 15. 74; 17. 166. — Delffs u. Gmelin, ibid. 110. 174. — Walz, N. Jahrb. Pharm. 12. 155. — Canobbio, Brugn. Giorn. 11. 421. — Berzelius. — Flückiger-Klunge, Arch. Pharm. 7. 206. 331; 1877. 210. 535. — Otten, Unters. der Sarsaparillen, Inaug.-Dissert. Dorpat 1876. — Marquis, Note 7. — v. Schulz, Beitrag z. Kenntnis d. Sarsaparilla, Inaug.-Dissert. Dorpat 1892; Arbeit. Pharm. Inst. Dorpat. 1896. 14. 14.
2) v. Schulz, Note 1.
3) Otten, Note 1.
4) E. Merck.
5) Batka, Note 1. — Pereira, Elem. of Mat. med. II. 1855. 1. 286.
6) Thubeuf, Journ. de Pharm. 1834. 20. 162.
7) Ludwig, Arch. Pharm. 1848. 52. 61. — Batka, Note 1. — Marquis, Arch. Pharm. 1875. 6. 331. — Griffiths, Compt. rend. 1900. 131. 422.
8) Gegenüber Chotin von Winckler, Chem. Centralbl. 1852. 479.

Sarsaparillwurzel liefern u. a. auch[1])

S. **officinalis** Humb. — Columbia, Neugranada, Costarica, Jamaica.

S. **syphilitica** Humb. — Brasilien.

S. **papyracea** Duh. (*S. pseudosyphilitica* Kunth.[2])) — Brasilien, Guyana. — *Pará Sarsaparilla* liefernd.

S. **glycyphylla** Sm. — Australien. — Arzneim. Bltr. u. Stengel: Glykosid *Glycyphyllin*[3]) (in Phloretin u. Rhamnose spaltbar).

1) Aufzählung zahlreicher Smilax-Arten, als Heilmittel angewendet, s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 128 u. f. — Off. ist nur „*Honduras Sarsaparille*" Mittelamerikas.

2) Nach Flückiger als Sarsaparillwurzel liefernd (wie auch als Species) zweifelhaft. Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 321.

3) Wright u. Rennie, J. Chem. Soc. 1881. 39. 237. — Rennie, ibid. 1886. 857; Chem. News. 1886. 54. 258; Amer. J. of Pharm. 1887. (4) 18. 264.

S. **aspera** L. — Südeuropa. — Soll nach alter Angabe e. kristallis. flüchtige *Säure* (Acidum smilaspericum?) enth.[1]), kein Parillin[2]).

1) Garden, London med. Gaz. 1837. 800, s. Flückiger l. c.

2) Note 2 bei folgender, sowie Otten l. c. Note 1 bei Nr. 276.

277. S. **China** L. — Ostasien. — Wurzel seit 1535 in Europa als *Chinawurzel* (Tuber Chinae obs., Grindwurzel) gebraucht, nach alter Angabe[1]) mit *Smilacin*, Gerbstoff, Harz, Farbstoff u. dergl., nach neueren (Flückiger) kein Smilacin (= Parillin).[2])

1) Reinsch, J. prakt. Pharm. 1844. 8. 291; 9. 103; Buchn. Repert. 1843. 32. 145.

2) E. Schmidt, Pharmaceut. Chemie. 4. Aufl. Bd. II. Abt. II. 1728.

278. **Smilacina racemosa** Desf. (*Convallaria r.* L.) — Nordamerika. Beeren enth. im Fruchtfleisch *Weinsäure* u. *Oxalsäure*, wahrscheinlich als saure K.-Salze, *Tannin*, *Lävulose* neben etwas *Dextrose*(?) auch in der Schale. — Samen: *Lävulose*, *fettes Oel*, aus *Olein* u. *Palmitin* bestehend; etwas Gummi.

Eldredge u. Liddle, Chem. News 1907. 95. 182.

S. **bifolia** Schult. — Nordamerika, enth. dieselben Stoffe wie *S. racemosa*.

Eldredge u. Liddle s. vorige. — Die Pflanze ist *Majanthemum Convallaria* Web.

Smilax rotundifolia L. — Wurzel: Arzneim. s. Cohn, Amer. J. of Pharm. 1886. 417.

S. **brasiliensis** Spr. — Brasilien, Nordamerika. — Als Sarsaparilla de Rios (China Japicanga) s. Blackstone, Amer. J. of Pharm. 1879. 134.

S. **Macabucha** Duch. — Philippinen. — Bltr.: *Glycophyllin* u. *Bitterstoff* (n. Dragendorff, Heilpflanzen 129 cit.).

S. **herbacea** L. — Japan. — Bltr.: Arzm., s. Pharm. Journ. Tr. 1896. 442.

Ophiopogon japonicus Ker. (*Convallaria j.* L.) Schlangenbart. — China, Japan. — Zwiebel (Arzneim.) mit viel *Schleim*.

Schär, Arch. Pharm. 1874. 5. 335.

Aletris farinosa L. — Nordamerika. — (Arzneim.) Unters. s. Pharm. Ztg. 1886. 601.

22. Fam. *Amarillidaceae.*

Ca. 650 Species, vorwiegend krautige Pflanzen der wärmeren Zone, vielfach mit giftigen Bestandteilen (*Alkaloide*), besonders in den Zwiebeln, die jedoch nur in wenigen

Fällen genauer untersucht; *Glykoside, fette Oele, Harze* bislang kaum bekannt, in einigen Fällen *äther. Oel* und reichlich *Saccharose.* Angegeben sind:

Alkaloide: *Lycorin* u. *Sekisanin, Bellamarin, Amaryllin, Narcitin* (?), *Narcissin, Leucojin, Leucojitin* (sämtlich giftig, in *Narcissus-, Amarillis-, Leucojum-, Nerine-* u. *Sprekelia*-Arten).

Aether. Oel in Blüten von *Polyanthes* (*Tuberosenöl*) u. einiger anderer duftender Arten.

Sonstiges: *Sinistrin*-ähnliches Kohlenhydrat bei *Leucojum, Inulin* bei *Narcissus* u. Polyanthes, reichlich Saccharose neben Salzen organischer Säuren im Saft der Agaven; *Saponine* in zwei Fällen angegeben, doch ohne Näheres.

Produkte: *Sisalhanf* u. *Pitafasern* (von Agave), *Mauritiushanf* (von Fourcroya), *Tuberosenblütenöl* (von Polyanthes).

279. **Nerine japonica** Miq. (*Lycoris radiata* Herb.). — Japan. — Gilt als Giftpflanze. — Zwiebel: Alkaloide *Lycorin* (tox.! Emeticum) $C_{32}H_{32}N_2O_8$ u. *Sekisanin,* wahrsch. $C_{34}H_{36}M_2O_9$.

Morishina, Arch. exper. Pathol. Pharm. 1897. 40. 221.

280. **Sprekelia formosissima** Herb. App. (*Amarillis f.* L.). — Mexiko, Westindien. — Zwiebel giftig (Herzgift), stark emet. mit Alkaloiden *Amaryllin* u. *Bellamarin.*

Fragner, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 1498; Pharm. Post. 1891. 421.

Buphane toxicaria Herb. Opp. (Haemanthus tox. Ait.). — Südafrika. Kraut u. Knolle sehr giftig (zu Pfeilgift), s. Apoth.-Ztg. 1895. 132. Giftstoff unbekannt.

Pancratium maritimum L. (*Scilla Pancratium* St.). — Mittelmeerküsten. — Zwiebel mit 8—12 % Stärke, früher zur techn. Stärkegewinnung vorgeschlagen. de Philippe, Polyt. Centralbl. 1863. 1519.

Hippeastrum Reginae Herb. App. (*Amaryllis R.* L.). — Brasilien. Zwiebel giftig, desgl. die von **H. reticulatum** Herb. u. **H. rutilum** Heck. (ebenda). Ueber Giftstoff näheres nicht bekannt.

Peckolt, Apoth.-Ztg. 1894. 712.

281. **Narcissus Pseudo-Narcissus** L. Wiesennarzisse. Südeuropa. Altbekannt. Zwiebel (früher Heilm., Emeticum) soll Alkaloid „*Narcitin*" (brechenerregend), neben einer zweiten wirksamen Substanz enthalten, Gerbsäure, etwas äther. Oel u. a.[1]); das „Narcitin" auch in den Blütenbltrn. — Auch andere N-Arten (*N. Tacetta* L.) sollen *Narcitin* enth.[2]); in Zwiebeln *Inulin*[3]) angegeben.

1) Jourdain, Buchn. Repert. Pharm. 1840. 19. 338. — Bastochi u. Huchard, Therapeut. Gazette 1889. 414. — Gerrard, Pharm. Journ. Trans. 1877. 8. 214. — Aeltere Unters. der Blütenbltr.: Jourdain, l. c. — Caventou, Ann. Chim. 4. 321.

2) Jourdain, Note 1. Derselbe will bis 37 % der trockuen Zwiebel von *N. Pseudo-Narcissus* an Narcitin erhalten haben, offenbar ein amorphes Substanzgemenge.

3) Chevastelon, J. Chem. Soc. 69. 5.

N. poeticus L. — Südeuropa. — Altbekannt. Soll Alkaloid *Narcissin* enth. neben einem zweiten emetisch wirkenden Bestandteil.

Ehrhard, Unters. d. *Leucojum vernum* u. *Narcissus poeticus,* Dissert. Dorpat 1893.

N. Jonquilla L. — Nach alter Angabe in Blüten äther. Oel u. a.

Robiquet, J. de Pharm. 1835. 335.

282. **Leucojum vernum** L. — Europa. — Zwiebel brechenerregend (gekocht eßbar) mil *Sinistrin* ähnlichem Kohlenhydrat, Alkaloide *Leucojin* u. *Leucojitin*; ebenso wirkt Zwiebel von *L. aestivum* L. u. *Galanthus nivalis* L. (Schneeglöckchen). Ehrhard s. vorige.

283. **Amaryllis Belladonna** L. — Westindien. — Giftig (Emeticum) mit Alkaloid *Bellamarin* [1]). — Aehnliche Wirkung haben andere A.-Arten (*A. pudica* L., *A. sarniensis* L. [2]).

1) Fragner, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 1498.
2) Dragendorff, Heilpflanzen 1898. 131.

A. **formosissima** (= *Sprekelia f.* L.) s. Nr. 280! — Mit Alkaloid *Amarillin*.

Bomarea salsilloides Röm. — Brasilien. s. Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1892. 26.

284. **Polyanthes tuberosa** L. *Tuberose.* — Indien, Ceylon, Java, auch zwecks Oelgewinnung angebaut (Südfrankreich). – Liefert aus Blüten äther. Oel: *Tuberosenblütenöl*, Tuberosenöl (0,0060 % der Blüten); mit [1]) *Anthranilsäuremethylester* (1,13 %), *Benzoesäureester* (12—15 %), darunter *Benzylester*, ob auch Buttersäure- u. Phenylessigsäureester ist zweifelhaft, *Tuberon* [2]) — ist von andern [3]) nicht gefunden — dagegen *Benzoesäure* (anscheinend als *Methylester*?); *Salicylsäuremethylester* (bildet sich bei der Enfleurage, in der frischen Blüte nicht nachweisbar), *Benzylalkohol* frei [4]); in Zwiebeln *Inulin* [5]).

1) Hesse, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 1459. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Apr. 74. — Verley, Bull. Soc. chim. 1899. 21. 306.
2) Verley, Note 1. 3) Schimmel, Note 1.
4) Hesse, Note 1.
5) Chevastelon, J. Chem. Soc. 69. 5.

285. **Agave americana** L. (*A. virginiaca* Mill.). — Südamerika. Bltr. dieser u. anderer A.-Arten liefern techn. wichtige *Fasern*. Zuckerreiche Saft des abgeschnittenen Blütenschaftes liefert vergoren alkohol. Getränk *Pulque* [1]), der *Zucker*, nach früheren *Agavose* $C_{12}H_{22}O_{11}$ [2]), ist *Saccharose* [3]). Im Saft der Bltr. Fibrin peptonisierendes *Enzym* [4]), nach älteren Unters. auch *äpfelsaure Salze* u. scharfes äther. Oel [5]), *Calciumtartrat* u. *Acetat* (?) [6]), bei 1 % Asche. Wurzel soll *Saponin* enth. [7]). — Cuticula der Bltr. besteht aus „Cutose", (mit „*Stearocutin*"- u. „*Oleocutinsäure*" früherer) [8]). — Im Nectar: Zucker, äther. Oel, Chlorcalcium [9]). — Cellulosegehalt von Agavefasern s. Unters. [10]).

1) Analyse bei Boussingault, Ann. Chim. 1866. 7. 429.
2) Michaud u. Tristan, Amer. Chem. Journ. 1892. 14. 548. — Kittel, Repert. Pharm. 37. 217.
3) Boussingault, Note 1. — Stone u. Lotz, Amer. Chem. Journ. 1895. 17. 368. — Jandrier, Bull. Assoc. Chim. 14. 62.
4) Marcano, Compt. rend. 1884. 99. 811.
5) Lenoble, J. de Pharm. 1849. (3) 15. 349.
6) Kittel s. bei Buchner, Note 9.
7) Nach Dragendorff, Heilpflanzen 1899. 134 cit.
8) Fremy u. Urbain, Compt. 1885. 100. 19.
9) Buchner, B. Repert. Pharm. 1831. 37. 217.
10) Carneiro, Z. ges. Schieß- u. Sprengw. 1909. 4. 103.

A. **lurida** Ait. — Nectar mit viel nichtkrist. *Zucker*, $CaCl_2$, $MgCl_2$; in Blütenpollen: fettes Oel, wachsartige Substanz.

Anthon, B. Repert. Pharm. 1833. 43. 29.

A. **geminiflora** Brand. — Nectar reich an nichtkristall. *Zucker*.

Buchner, Repert. Pharm. 1835. 1. 326.

286. **Agave rigida** Mill. var. Sisalana Terr., Sisalagave, Henequen. Blattfasern liefern *Sisalhanf* (wichtige Faser!; auch Fasern anderer

Agavearten techn. wichtig). Blattgewebe (bei Faserdarstellung abfallend, sogen. Entfaserungsmark) enth. getrocknet 10,94 % vergärbare Zucker (davon 6,2 % reduzierend), 3,79 % N, 12 % Asche, mit 29,4 % CaO, 10 % K_2O, 1,3 % P_2O_5. — Fasern (Sisal) trocken: 8,02 % Asche, davon 1,94 % CaO, 1,06 % K_2O, 0,41 % P_2O_5; 1,78 % N.

Hebert u. Heim, Compt. rend. 1909. **148**. 513.

Fourcroya gigantea Vent (*Agave foetida* L.) — Trop. Amerika. — Blattfasern liefern techn. wichtigen *Mauritiushanf*. Saft soll *Saponin* u. *peptonisierendes Enzym* enthalten.

Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1893. 162.

23. Fam. *Taccaceae.*

10 tropische Kräuter. Besondere Stoffe nicht bekannt. Einige liefern *Arrow-root.*

Tacca pinnifida Forst. (*Leontice leontopetaloides* L.), **T. oceanica** Nutt. u. a., mit stärkereichen Knollen.

Schlagdenhauffen, Pharm. Ztg. 1892. 770; Rev. scienc. nat. 1892. Nr. 4.

24. Fam. *Dioscoreaceae.*

200 meist der wärmeren Zone angehörige krautige Arten mit oft stärkereichen (14—24 %) Knollen (Nahrungsmittel!), sonst chemisch wenig bekannt. In einigen Fällen in den Knollen Giftstoffe (Alkaloide, glykosid. Saponine) gefunden; Genaueres liegt nur vor über Alkaloide *Dioscorin* u. *Dioscorein* bei ***Dioscorea hirsuta*** u. Saponine *Dioscin* u. *Sapotoxin* bei ***D. Tokoro.*** — Enzyme (*Invertin, Diastase*).

287. **Dioscorea alata** L. — Trop. Asien (Ostindien, Molukken), oft kultiv. — Stärkereiche Wurzelknolle, Nahrungsmittel (auch Heilm.) der Eingeborenen (geht in der Literatur auch als *Yamswurzel!*). Knollen: Spur eines tox. *Alkaloids*[1], nach älterer Unters. etwas *Saccharose* u. viel *Lävulose*, 17,33 % N-freier Extraktst. (meist Stärke), bei 79,64 % H_2O, 1,93 % N-Substanz, 1,1 % Asche[2].

1) Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1894. **13**. 68; 1899. **31**. 123.
2) Payen, Compt. rend. 1847. 25. 147 u. 182. — Aeltere Angaben Suersen, Scher. J. 8. 600; vgl. König l. c. bei Nr. 291. — Maisch, Amer. J. of Pharm. 1893.

288. **D. bulbifera** L. — Trop. Asien (Ostindien, Java), oft kultiv. In „Luftzwiebeln" (= Stengelknollen) auf Antillen giftiges *Glykosid* bei 52 % Stärke, 5,3 % Eiweiß u. a.[1], in solchen von Java *kein* Alkaloid, nicht giftig[2]. Knollen: 3,7 % Stärke, 16,9 % Zucker[3].

1) Heckel u. Schlagdenhauffen, Rev. scienc. nat. 1892 s. Pharm. Ztg. 1892. 776.
2) Plugge (1897) s. bei Boorsma, Note 1 (1899) bei voriger.
3) Maisch, Note 2 bei voriger Art.

D. villosa L. (*D. paniculata* Mich.). — Nordamerika. — Knolle (als Heilm.) mit *Saponin* u. harzartigem *„Dioscoreïn"*; Stärke.

Kaltmeyer, Amer. J. of Pharm. 1888. 554. — Bastin, Pharm. Journ. 1893/94. 245.

289. **D. hirsuta** Bl. — Südostasien. — Frische Knolle nach frühern giftig (Heilm., Fisch- u. Pfeilgift, gekocht gegessen), mit tox. Alkaloid *Dioscorin*[1]; nach anderer Angabe[2]) die Knolle dagegen nicht oder nur wenig giftig; ein zweites (flüchtiges) Alkaloid *Dioscoreïn*[1], von schwächerer Wirkung, ist von andern[3] nicht gefunden.

1) Boorsma, Mededel. uit s'Lands Plantent. 1894. **13**. 68; 1899. **31**. 141. — Cf. Schütte, Note 3.

2) PLUGGE, mitgeteilt bei BOORSMA, Note 1 (1899. 123).
3) SCHÜTTE, Onderzoekingen over Dioscorin. Dissert. Groningen 1897; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897. 9. 131.

290. **D. japonica** THBG. — Japan. — Wurzelknollen enth. reichlich Schleim, *Mucin*[1]), hydrolisiert Zucker liefernd; Knolle der Varietät *bulbifera* enth. 81,1 % H_2O, 15,28 % N-freie Extraktst., 0,73 % Rohfaser, 1,73 % Fett, 0,21 % Asche[2]).

1) ISHII, Landw. Versuchst. 1895. 45. 434; Colleg. of Agric. Tokio. Bull. 2. 1894. 97.
2) KELLNER, Mitt. D. Ges. Natur- u. Völkerk. Ostasiens 1886. 4. Nr. 35.

291. **D. Batatas**[1]) DCNE. Yamswurzel. (*D. divaricata* BLNC.). Philippinen, auch China, Japan; in Brasilien kultiviert. — Knollen (*Igname, Yamswurzel*) wichtiges Nahrungsmittel; liefern Arrowroot u. Stärke (Ignamen- oder Dioscoreenstärke des Handels). — Zusammensetzung: 16—17 % Stärke, 1,5—2,5 % Eiweiß, 1—1,5 % Zellstoff bei 77—79 % H_2O, etwas Zucker u. Fett (1 % ca. zusammen), 1—2 % Asche[2]); Schleim (Mucin)[3]). — Aehnlich **Testudinaria Elephantipes** LINDL. (*Dioscorea Testudinaria*), *Hottentottenbrot*. Südafrika. Nahrungsmittel, Sago liefernd.

---

1) Nicht zu verwechseln mit der Convolvulacee *Ipomoea Batatas* (*Batatas edulis, Convolvulus Batatas*), der *Batate* od. *Süßkartoffel* Amerikas, wie das bisweilen geschieht (so z. B. auch bei KÖNIG, Chemie d. Nahrungs- u. Genußm. 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 731 —734). Uebrigens herrscht in der Literatur selbst keine Uebereinstimmung hinsichtlich Abstammung der „Yamswurzel"; es wird die Knolle *verschiedener* nicht immer synonymer Dioscorea-Arten so benannt; so auch die von *D. alata* L.; die von *D. Batatas* Dec. gilt dann wohl als Igname-Wurzel.
2) FREMY, Compt. rend. 1855. 40. 128. — GROUVEN, Zeitschr. f. d. Landwirte 1857. 223. — MAISCH l. c. bei Nr. 287.
3) ISHII s. vorige.

292. **D. aculeata** L. — Java. — Knollen mit Spur eines giftigen *Alkaloids*, aber unschädlich, gleiches gilt für die von **D. pentaphylla** L. u. **D. spiculata** BL. BOORSMA, Note 1 bei Nr. 289.

293. **D. Macabita** JUM. et PERR. — Madagaskar. — Knolle (13 kg schwer!) gilt frisch als giftig, enth. aber weder Glykosid noch Alkaloid; dagegen Enzyme *Invertase, Anaeroxydase*, etwas *Amylase;* Zusammensetzung: 81,6 % H_2O, 18,38 % Trockensubstanz, 1,411 % Asche; Stärke 6,8 %, 0,111 % Saccharose, 0,045 % reduz. Zucker, 0,428 % N.

BOURQUELOT u. BRIDEL, J. Pharm. Chim. 1908. (6). 28. 494.

294. **D. Tokoro** MAKINO. — Japan. — Wurzelkn. als Fischgift, mit den Saponinsubstanzen *Dioscin* $C_{24}H_{38}O_9 + 3H_2O$ u. Dioscorea-*Sapotoxin* $C_{23}H_{38}O_{10}$, beide tox.! HOUDA, Arch. exp. Pathol. 1904. 51. 211.

D. edulis (?) = soll wohl *Batatas edulis* sein? s. diese. Unters. der Knollen dieser zweifelhaften Art s. PAYEN bei *D. alata* Nr. 287, desgl. bei MOSER, Landw. Versuchst. 1877. 20. 113 (hier auch Aschenanalyse).

D. sativa L. — Tropen. — Knollen mit ca. 22 % Stärke (MAISCH l. c. bei Nr. 287), auch 24,5 % (SHIER, s. KÖNIG l. c. I. 734).

295. **Tamus communis** L. Schmeerwurz. — Südeuropa, Nordafrika. Rhizom Heilm. Früchte: *Pektin* (Lösung desselben durch Pektase koagulierbar, mit HNO_3 Schleimsäure liefernd).

BRIDEL, J. Pharm. Chim. 1907. 26. 536.

25. Fam. *Iridaceae.*

Kleine Familie von ca. 700 krautigen seltener strauchigen Arten der gemäßigten u. warmen Zone. Rhizome bez. Zwiebeln stärkereich; besondere Stoffe bislang nur von wenigen Arten (Iris, Crocus) bekannt. *Alkaloide* fehlen, neben Bitterstoff, Harz, fettem Oel in einzelnen Fällen, sind nachgewiesen:

Glykoside: *Iridin* (bei Iris), *Crocin* u. *Picrococin* (bei Crocus).
Aether. Oele: bei Iris (*Veilchenwurzelöl*), bei Crocus (*Safranöl*, sekundär).
Kohlenhydrate: *Irisin* (= *Graminin*?) u. *Mannan* (bei Iris).
Produkte: *Saffran*, *Rhizoma Iridis* (Veilchenwurzel), beide off. D. A. IV; „Feldzwiebeln" u. andere Zwiebeln.

296. **Iris germanica** L. — Mittel- u. Südeuropa, Nordindien; auch kultiv. (besonders in Provinz Florenz). Liefert die schon im Altertum bekannte *Veilchenwurzel* (*Rhizoma Iridis*, off., zu Rosenkränzen, Sachets), daraus *Irisöl* (Oleum Iridis, Beurre de Violette); beide auch von *I. florentina* u. *I. pallida.*

Bltr.: 2,2 % *fettes Oel*; Asche (9,8 %) enthielt *Borsäure*, Spur *Lithium*, *Mangan* u. *Kupfer* (22,4 mg in 100 g Asche[1])).

Rhizom: Glykosid *Iridin*[2]) (in Dextrose u. Irigenin spaltbar), *fettes Oel* (9,6 % ca.), „Zucker" (6,7 %), Asche (3,6 %) mit über 40 % CaO, s. Analyse[1]); viel Stärke (57 %), Harz, etwas eisengrünenden Gerbstoff[3]), Calciumoxalat u. a.; 0,1—0,2 % *äther. Oel (Irisöl).*

Im *Irisöl (Veilchenwurzelöl)* durch *Extraktion* gewonnen[4]): *Myristinsäure* (85 %)[5]) — dem „Stearopten" früherer —, etwas *Myristinsäure-Methylester*, *Oelsäure*, deren Ester, *Oelsäurealdehyd* u. *Iron*[4]) (von Veilchengeruch); das durch *Destillation* gewonnene Oel enthielt neben Iron dagegen[6]) *Furfurol*, *Nonyl-* u. *n-Decylaldehyd*, ein Terpen, *Naphthalin*, ein Keton $C_{10}H_{18}O$, sowie Spuren einer *Base* (den Geruch bedingend), eines *Phenols* u. eines *Alkohols*; in den Cohobationswässern *Acetaldehyd*, *Methylalkohol*, *Diacetyl*, *Furfurol*[7]). Oelsäurealdehyd ist nicht vorhanden[6]).

1) Passerini, Staz. sperim. agrar. ital. 1891. 21. 565. — Vgl. Nr. 22 p. 12.
2) de Laire u. Tiemann, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 2010.
3) Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 339. — Dumas (Note 5) fand eine kristall. flüchtige Substanz. — Vogel, Note 5.
4) Tiemann u. Krüger, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 2675.
5) Flückiger, Arch. Pharm. 1876. 208. 481. — Hager, Pharm. Centralh. 1875. 16. 153. — Aeltere Angaben über das Oel: Dumas, J. de Chim. 1835. 307; J. de Pharm. 1835. 21. 191; Ann. Chem. 1835. 15. 158. — Vogel, J. de Pharm. 1815. (2). 1. 483; Tromsd. N. J. Pharm. 24. 2. 64. — Trommsdorff, J. de Pharm. 1815. 24. II. 64.
6) Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 53.
7) Schimmel l. c. 1908. Okt. 62. — Naphthalin bislang nur in *Nelkenstiel-* u. *Storaxöl* nachgewiesen, s. v. Soden u. Rojahn, Pharm. Ztg. 1902. 47. 779.

297. **I. florentina** L. — Südeuropa, Orient; auch kultiv. — Gleichfalls *Veilchenwurzel* liefernd; Bestandteile s. vorige Art, auch Glykosid *Iridin.* Ebenso **I. pallida** Lam. (*I. odoratissima* Jacq.), in Südeuropa, gleichfalls *Rh. Iridis* u. *Veilchenwurzelöl* liefernd (s. vorige).

298. **I. foetidissima** L. — Nach alter Unters. in Wurzel scharfes äther. Oel, Bitterstoff, rotgelber Farbstoff u. a.[1]). — Die Blütenasche von **I. hortensis** Tausch (= *I. pallida* Lam.) enthielt viel K_2CO_3, Fe u. Mn[2]).

1) Lecanu, J. de Pharm. 1834. 320.
2) Huenefeld, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.

299. **I. Pseudacorus** L. (*I. lutea* Lam.) Schwertlilie. — Europa. Schon im Altertum des scharfen Saftes wegen als Heilm. (Akoron Galens u. Dioscorides). — Im Rhizom Kohlenhydrat *Irisin*[1]) $C_{30}H_{52}O_{26}$ = 5

$[C_6H_{10}O_5]H_2O$, anscheinend identisch[2]) mit *Graminin* in *Phalaris arundinacea* (s. Gramineae), viel Gerbstoff; *Mannan* (Mannose, frühere Seminose, liefernd)[3]).

1) WALLACH, Ann. Chem. 1886. 234. 364. — ECKSTRAND u. JOHANSON, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 3311. — ECKSTRAND u. MAUZELIUS, Oefvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1889. 157; Referat s. Chem. Ztg. 1889. 13. 217. — LILIENTHAL, Beitr. z. Kenntnis d. Irisin. Dissert. Dorpat 1893. — BLEZINGER, Dissert. Erlangen 1892.
2) WALLACH, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 396.
3) REISS, Ber. Chem. Ges. 1899. 22. 609.

I. sibirica L. Nordasien u. Europa. Enth. gleichfalls *Irisin* (s. vorige).

I. tuberosa L. — Südeuropa. — Nach alter Unters. im Rhizom ein scharfes „*Stearopten*". LANDERER, Arch. Pharm. 1851. 65. 23.

I. Kaempferi SIEB. — Japan. — *Blütenfarbstoff* ist empfindlicher Indikator für Säuren (rot) u. Alkali (grün).

OSSENDOWSKY, J. russ. phys.-chem. Ges. 1903. 35. 845.

300. **Landsbergia caracasana** DE VR. u. **L. juncifolia** KL. — Brasilien. Unters. s. PECKOLT, Pharm. Ztg. 1892. 479. Ebenda über **Alophia Sellowiana** KL. — Brasilien.

Trimezia lurida SALISB. (*Iris martinicensis* JACQ.). — Martinique, Südamerika. — Drastische *Harzsäure*.

PECKOLT, Pharm. Rundsch. New York 1892. 132.

301. **Babiana-Species** (unsicher). — Südafrika. — Liefert *Feldzwiebeln* (Kapholländisch „Uientje") der Hottentotten. Nahrungsm.[1]), mit 75 % Stärke, 17,3 % Eiweiß, 1,62 % Asche (Trockensubstanz 100°), s. Unters.[2]).

1) Auch andere *Liliaceen* liefern eßbare Zwiebeln, die hier mangels chemischer Daten übergangen werden müssen.
2) MATHES, Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 414.

302. **Crocus sativus** L. (C. officinalis PERS.) Safran, Crokus. Orient, Griechenland (Heimat: wahrscheinlich die Bergländer südlich vom Caspischen u. Schwarzen Meer, in Nordamerika seit ca. 1750 nachgewiesen); in Guyana, Indochina, Réunion, Persien, Südeuropa, insbes. Spanien kultiv. — Narben („*Safran*") off., schon im Altertum (Papyrus Ebers, Bibel, Homer, Theophrast, Virgil u. a.) des Wohlgeschmackes wegen wie als Heilmittel u. Färbmittel gebraucht; bis ins Mittelalter zu den geschätztesten Spezereien zählend. *Safranöl* in Deutschland seit 1630 aufgeführt.

Narben (Safran)[1]): Glykosid *Crocin* (früherer Polychroit, gelber Farbstoff[2]) u. *Picrocrocin*[3]) (Bitterstoff, *Safranbitter*), *äther. Oel* (Safranöl, *Crokusöl*)[4]) mit e. Terpen $C_{10}H_{16}$[3]) als Hauptbestandteil; *Pinen*, Cineol, Verb. $C_{10}H_{18}O$[11]); fettes Oel (8—13,4 % ca.)[5]), *Aepfelsäure*[6]), *Hexit*[7]) neben 4,5—6,9 % Mineralstoffen, s. Aschenanalyse[6]) (mit ca. 50 % K_2O u. P_2O_5); an Extraktivstoffen bis über 60 %[5]).

Crocin (ebenso Picrocrocin) spaltet neben der früheren „*Crocose*"[8]) *(Safranzucker)* — ist aber Dextrose[9]) — gleichfalls ein mit obigem vielleicht übereinstimmendes *Terpen* ab[8]), neben Farbstoff *Crocetin*. Ursprünglich galt als Safranbestandtteil neben äther. Oel der glykosid. Farbstoff *Polychroit*[2]), der in Zucker, äther. Oel und den Farbstoff Crocin spaltbar sein sollte[10]). Nach späterer Angabe[11]) ist der *Safranfarbstoff* ein *Phytosterinester* der *Palmitin-* u. *Stearinsäure*, schließt auch einen *Kohlenwasserstoff* C_nH_{2n+2} von F. P. 71° ein, in lebender Pflanze vielleicht glykosidartig mit Dextrose u. äther. Oel verbunden[11]). — Neuer-

dings sind gefunden[12]): *Crocin*, *Lävulose* und ein *Glykosid*, das äther. Oel (Safranöl) u. Lävulose abspaltet; Crocin (nicht rein dargestellt) spaltete Dextrose ab; *Kohlenwasserstoff* von F. P. 63°, *Picrocrocin* ist nicht kristallin. erhalten, dafür jenes andere *Glykosid*, das neben Oel Lävulose (nicht Dextrose!) abspaltet[12]. — Zusammensetzung (ältere Analyse)[13]: „Polychroit" 62 %, äther. Oel (1,37 %), Gummi u. a. 8.5 %, Cellulose 9,64 %, Mineralstoffe 6,82 %, Wasser 10,87 %, außerdem *Dextrose* (0,11 %), *Rohrzucker* (0,43 %)[13]; als Zucker nach früheren nur Dextrose[6]).

Die Narben (ohne Griffel!) enth. im Durchschnitt: 9,5 % H_2O, 4,6 % Asche, 6,83 % fettes Oel, 0,34 % äther. Oel[14]). — Mittlere Zusammensetzung der Handelsware[15]): 15,62 % H_2O, 12,41 % N-Substanz, 0,6 % äther. Oel, 5,63 % fettes Oel, 13,35 % Stärke (verzuckerb. Substanz), 43,64 % sonstige N-freie Extraktsubstanz, 4,48 % Rohfaser, 4,27 % Asche.

---

1) Safranliteratur: Quadrat, Journ. prakt. Chem. 1851. 56. 68; S.-Ber. Wiener Akad. 1852 Math.-phys. Cl. Januar (Polychroit, Dextrose u. a.). — Henry, Journ. Pharm. (2) 7. 400. — Filhol, Compt. rend. 1860. 50. 1181 (Crocin bei *Fabiana indica*). — v. Orth, Journ. prakt. Chem. 1854. 64. 10 (Crocin in chines. Gelbschoten). — Rochleder u. Mayer, ibid. 1858. 74. 1. — Aschoff, Berl. Jahrb. 1818. 142. — Claus u. Weiss, Journ. prakt. Chem. 1867. **101**. 65. — Stoddart, Pharm. Journ. Trans. 1877. 7. 238 u. 325; Pharm. Centralbl. 1877. 18. 84. — Kayser, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 2228. — E. Fischer, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 988 (Safranzucker = Dextrose). — Kastner, Ztschr. Zuckerind. Böhmens 1902. 26. 538. — Schunck u. Marchlewski, Ann. Chem. 1894. 278. 349 (358) (Crocinspaltung, Safranzucker = Dextrose). — Balland, Journ. Pharm. Chim. 1903. 18. 248. — Hilger, Verh. Vers. D. Naturf. u. Aerzte 1899. 669.

2) Quadrat (1851), Note 1. — Rochleder u. Mayer l. c. — Weiss, Kayser l. c. (genauere Untersuchung). — Decker, Chem. Ztg. 1906. 30. 18 (nennt den Farbstoff mit Unrecht Crocetin). — Crocin ist identisch mit dem Farbstoff der chinesischen Gelbbeeren von *Gardenia grandiflora*. — Rochleder u. Mayer l. c.

3) Kayser (1884) l. c. 4) Quadrat, Stoddart, Henry, Kayser l. c. Note 1.

5) Balland l. c. Note 1 (hier Analysen verschiedener Safransorten); s. auch Kuntze, Note 6, sowie Parkes, Pharm. Journ. 1908. (4) 26. 267.

6) Quadrat l. c. — Kuntze u. Hilger, Arch. Hyg. 1888 8. 466. — Kuntze, Chem. pharm. Studien über Safran. Dissert. Erlangen 1886.

7) Kastner l. c. 8) Rochleder u. Mayer l. c. — Kayser l. c.

9) E. Fischer l. c. — Schunck u. Marchlewski l. c. — Kastner, Z. f. Zucker-Ind. Böhmens 1902. 26. 538. — Auch Quadrat l. c. sprach gleich Weiss, J. prakt. Chem. **101**. 65, den Zucker des Safrans als Glykose an.

10) Clauss u. Weiss l. c. 11) Hilger l. c. Note 1.

12) Pfyl u. Scheitz, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1908. **16**. 337; Chem. Ztg. 1906. **30**. 299. — Schüler, ibid. cit.

13) Stoddart l. c. — Vergl. Balland l. c.; Zeitschr. Prometheus 1899. 423.

14) Jonscher, Z. f. öffentl. Chem. 1905. **11**. 444. — Der käufliche Safran darf nicht mehr als 10 % Griffel enthalten (dadurch Würze- u. Farbkrafterniedrigung!), Handelsmuster enth. aber bis zum Dreifachen.

15) Nach König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. 1903. I. 970.

C. variegatus Hopp. u. **Cr. reticulatus** Stev. — Südeuropa. — Narben gleichfalls *Crocin* enthaltend (Ersatz oder Fälschung des Safran).

Tritonia crocata Ker. (*Ixia cr.* L.) Blüte als Safransurrogat s. Pharm. Journ. Tr. 1896. 83.

26. Fam. *Musaceae.*

Kleine tropische Familie von ca. 50 krautigen Arten, von denen nur die *Musa*-Arten (Bananen) chemisch bekannt sind. Außer Kohlenhydraten (Stärke, Zucker) u. organischen Säuren (*Bernsteinsäure*, Fettsäuren als Ester, freie *Aepfelsäure* u. einigen *Enzymen*) sind besondere Stoffe nicht gefunden.

Produkte: *Bananen*, *Manilahanf* u. andere Bananenfasern.

303. **Musa Basjoo** SIEB. — Japan. — Bltr. enth. *Bernsteinsäure* neben etwas Gerbstoff, Zucker u. a., doch kein Asparagin, Leucin od. Tyrosin; Enzyme *Oxydase* u. *Peroxydase*.

SAWA, Bull. Colleg. Agric. Tokio 1902. 4. 399.

M. rosacea JACQ. Nach älterer Unters. im Saft des Stammes *Aepfelsäure*, Gerbstoff, Zucker u. a.

CLAMOR MARQUART, Buchn. Repert. Pharm. 1837. 9. 289.

304. **M. Holstii u. M. ulugurensis** (?)[1]. — Deutsch-Ostafrika. — Fasern („Bast") zumal ersterer Species techn. wertvoll, mit 70—78 % Cellulose, 1,5—1,7 % Asche, s. Unters. A. ZIMMERMANN, Der Pflanzer 1906. 2. 77. — Wichtige Fasern liefern auch **M. textilis** NÉE (*Manilahanf*) u. andere Musa-Arten (*Bananenfasern*).

1) Nicht im Index Kewensis.

M. Fei BERT. — Tahiti; enth. roten *Farbstoff* (Un. pharm. 1876. **17**. 238).

305. **Musa sapientum** L. (u. **M. paradisiaca** L.)[1]) Banane, Pisang. Heimat Ostindien? überall in Tropen kultiv. — Zahlreiche Varietäten, uralte Kulturpflanze (= Paradiesfeige, Adamsapfel des Paradieses?, schon in der arabischen Medizin. Frucht („Bananen") wichtiges Nahrungsmittel (Obst- u. Mehlbananen).

Früchte: Reif viel *Rohrzucker* u. wenig *Invertzucker*[2]); *Pectose*, etwas Stärke, organ. Säuren, Fett (0,63 %), Cellulose (0,2 %), Eiweiß (4,8 %) bei ca. 74 % H_2O.[3]) Nach neuerer Bestimmg.[4]): 79,44 % H_2O, 0,43 % N-Substz., 0,5 % Fett, 14,28 % N-freie Extrsbstz., 1,26 % Rohfaser bei 0,76 % Asche; *Aepfel-* u. *Gallussäure* u. a.[5]); auf der Pflanze *gereifte* Früchte enth. fast nur *Rohrzucker*, unreif gebrochene an der Luft *nachgereifte* dagegen 4/5 *Invertzucker*[2]); nach anderen[6]) finden sich auch 20 % Glykosen (Invertzucker) neben 4 % Rohrzucker, etwas Stärke, Pectin, Gummi u. a.; nach der letzten genaueren Unters.[7]) enth. 1. *Unreife B.*: freie *Aepfelsäure* (0,26 %, keine Oxal-, Wein-, Trauben- od. Citronensäure), neben viel *Stärke*, Spur reduzier. Substanz (Invertzucker?), *keinen* Rohrz.; 2. *nachgereifte B.* aber noch unreife: *Invertzucker* (?) 4,71 %, *Rohrzucker* 7,24 %, freie *Aepfelsäure* 0,19 % (andere Säuren fehlen auch hier); 3. *reife B.*:[8]) *Invertzucker* (5,9 %) u. *Rohrzucker* (15,9 %); eine andere Unters.[9]) ergab in *reifen B.*: 22,01 % Gesamtzucker (*Rohrzucker* 13,68 %, *Dextrose* 4,72 %, *Lävulose* 3,61 %) im *Fruchtfleisch* (ohne Schale, die ca. 30 % der Frucht ausmachte); gefunden sind auch *Isovaleriansäureamylester*, vielleicht auch e. *Aethylester* (Essigester?) u. *Amylacetat*[10]); *Mannan*[11]), invertierendes Enzym (*Invertin*), den Rohrzucker der reifen Frucht wieder spaltend[12]); Kautschuk[13]); nach anderen sollen Enzyme (zumal auch während des *Reifungsvorganges*) *nicht* vorhanden sein.[14]) Neuesten Ermittlungen zufolge wirken bei dem Reifungsprozeß mit: *Invertin*, *Amylase* (Diastase), *proteolytische Enzyme*, *Katalase* u. *Tyrosinase*.[15])

Fruchtschale: Asche mit 54 % Alkalikarbonat, 25 % KCl u. a. s. Analyse.[3]) *Bananenmehl* („B.-Stärke"), aus unreifen Früchten gewonnen, enth. bei 12,6—19,6 % H_2O an Stärke ca. 74 %, Protein 3,7—4,2 %, Fett 0,5—1 %, Rohfaser 0,4—1 %, Asche 0,8—1,6 %; wasserfrei ca. 83—85 % Stärke, 4,4—4,8 % Protein, 0,6—1,1 % Fett, 1—1,7 % Asche s. Unters.[17]) Gewöhnlich ist der Stärke nicht unerhebliche Zuckermenge (bis 10 % Saccharose u. Invertzucker), auch etwas Dextrin beigemengt, so daß erstere sich auf nur 60—70 % stellt.[16])

Saft d. Pflze. nach alten Angaben:[5]) Farbstoff, Tannin, Gallussäure, essigsaure Salze(?); Mineralstoffe s. Analyse[18]); Haare mit SiO_2-Inkrustationen.[19])

1) Die chem. Literatur läßt gewöhnlich nicht erkennen, welche dieser (ob botanisch verschiedenen?) Arten, deren Früchte als *Bananen* zusammengefaßt werden, gemeint ist, obschon die eine als *Obst-*, die andere als *Mehlbanane* gilt; nach andern sind letztere nur das *unreife* Stadium der Frucht. Auch nach Index Kewensis sind beide *synonym!* Es liegen wohl verschiedene Varietäten vor, s. Koschny, Tropenpflanzer 1906. **10.** 531.
2) Corenwinder, Compt. rend. 1863. **57.** 781. — Cf. Ricciardi, Ann. chim. 1883. 286; Arch. Pharm. 1883. **21.** 469.
3) Corenwinder, Note 2. — Analysen (meist des Fruchtfleisches) von Marcano u. Müntz, Colby u. a. bei König, Chemie d. Nahrungs- u. Genußm. 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 851. 868 u. 1498. — Neuere Zusammenstellung früherer Arbeiten s. Schelenz, Pharm. Centralh. 1909. **50.** 259.
4) Greshoff, Sack u. van Eck, Analysen des Colonialm. Harlem. s. bei König l. c. 1498. — Bailey, J. Biol. Chem. 1906. 355.
5) Boussingault, Journ. Chim. méd. 1836. 296. — Fourcroy u. Vauquelin, N. Gehl. **5.** 352.
6) Niederstaedt, Pharm. Centralh. 1891. **32.** 416.
7) Borntraeger, Ztschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1902. **5.** 134.
8) Corenwinder, Note 1; auch in Barral, Dictionaire d'Agriculture **1.** 743.
9) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. **21.** 719. — S. auch Neuville, Bull. Assoc. Chim. **21.** 300.
10) Rothenbach u. Eberlein, Deutsche Essigindustrie 1905. **9.** 81.
11) Storer, Chem. Ztg. **27.** R. 241.
12) Ricciardi, Note 2. — Niederstaedt, Note 6. — Mierau, Chem. Ztg. 1893. **17.** 1002 u. 1238.
13) Zürcher, s. Ztschr. f. angew. Chem. 1899. 384.
14) Bailey, Journ. of Biolog. Chem. 1906. **1.** 355 (Studie über das Reifen der Banane).
15) Tallarico, Arch. Farmacol. sperim. 1908. **7.** 27.
16) Analysen bei König l. c. 638. 17) Schellmann, Der Pflanzer 1907. **2.** 353.
18) Hébert, Bull. Soc. Chim. 1895. **13.** 927. — Auch Boussingault, Note 5.
19) Wicke s. bei *Urtica.*

27. Fam. *Zingiberaceae.*

Gegen 300 meist tropische Arten (perennierende Kräuter mit oft knolligem stärkereichen Rhizom u. Oelzellen); soweit chemisch näher bekannt, ausgezeichnet durch Besitz *ätherischer Oele*; über sonstige Stoffe (Alkaloide, Glykoside) ist nichts Genaueres bekannt, ebenso über mehrfach vorkommendes fettes Oel.

Nachgewiesen sind:

Aether. Oele: *Kaempferiaöl, Ingweröl, Curcumaöl, Zittwerwurzöl, Hedychiumöl, Galgantöl, Cardamomöl* (Malabar-, Ceylon-, Siam-, Bengal-Card.-Oel), *Paradieskörneröl.*

Sonstiges: *Gingerol*, Farbstoff *Curcumin*, *Para-* u. *Metarabin*, Zingiber-Harze, *Galangin*, *Kämpferid* (*Alpinin*), *Galanginmethyläther*, *Aepfelsäure*, Gerbstoff.

Produkte: *Rhizoma Zedoariae rotundae, Ingwer, Zerumbet, Curcuma, Rhizoma Zedoariae* (off. D. A. IV), *Rh. Galangae* off., *Fructus Cardamomi* off. (von Malabar-Cardamome), *Cardamomum longum* (Ceylon-Cardam.), *C. rotundum* (Siam-C.), *Korarima-, Bengal-, Kamerun-, Bastard-*Cardamome, *Costuswurzel, Campfer-seeds, Grana Paradisii.*

Cerathanthera Beaumetzi Heck. — Trop. Westafrika. — Rhizom. (dort Heilm.) mit Gerbstoff, Glykose, Gummi u. a.

Heckel u. Schlagdenhauffen, Pharm. Journ. Trans. 1891. 1114. 347. — Heckel, Sur le Dadigo. Marseille 1891; s. Jahresber. f. Pharm. 1892. 187.

306. **Kämpferia rotunda** L. — Indien. — Lieferte früher *Rhizoma Zedoariae rotundae* der Apotheken (Aromaticum u. a.); in demselben 0,2 % äther. Oel (*Kaempferiaöl*) mit *Cineol*, *Zimmtsäuremethylester*, *Pentadekan.*

Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 57.

307. **K. Galanga** L. — Indien. — Rhizom (Aromaticum) mit äther. Oel (*Kaempferiaöl*) in dem *Methoxyzimmtsäureäthylester*, ein Terpen u. wahrscheinlich ein Sesquiterpen. van Romburgh (nach Schimmel l. c. 1900. Okt.).

308. **Zingiber officinale** Rosc. (Amomum Zingiber L.) Ingwer. Heimat fraglich (Südasien?) in Tropen viel kultiv. (Asien, Afrika, Amerika). Variet.; Wurzelstock (*Rhizoma Zingiberis* off.) als *Ingwer* (Gewürz, Heilm., schon bei Chinesen u. Indern, von da nach Griechenland u. Rom, im 1. Jahrhundert; in Deutschland u. Frankreich anscheinend im 9. Jahrh. u. 100 Jahre später in England eingeführt). Destilliertes *Ingweröl* zuerst um 1672 (Kopenhagen) erwähnt.

Rhizom („Ingwer"): Zusammensetzung i. M. zahlreicher Analysen:[1]) 11,84 % H_2O, 7,07 % N-Substanz, fettes Oel 3,68 %, äther. Oel 1,35 %, in Zucker überführb. Stoffe (mit Stärke) 54,55 %, sonstig. N-freie Extraktst. 13,09, Rohfaser 4,16 %, Asche 4,16 %. — Nachgewiesen sind[2]) öliges scharf aromatisches *Gingerol* $(C_5H_8O)_n$[3]), 0,6—1,8 %[4]), Zucker, Spur bis 2 %, viel Stärke (bis 64 %), Spur eines *Alkaloids*, *Aepfelsäure* u. *Oxalsäure* (als prim. K.-Salz), Schleim (*Metarabin* u. *Pararabin*), drei *Harze* (α-, β-, γ-Harz[5]) 1,7—4,5 %[4]), Grenzen 0,2—9,7 %.[1]) — Asche 3,5 bis 5,7 % s. Unters.[6])

Im *äther. Oel* (Ingweröl): Sesquiterpen *Zingiberen* $C_{15}H_{24}$[7]) (Hauptbestandteil), *Phellandren* u. *d-Camphen*[8]), *Isoborneol*, Terpene[7]); neuerdings sind auch *Cineol*, *Borneol*, *Citral* (auch *Geraniol*?) neben Zingiberen, Camphen, Phellandren in e. afrikan. Ingweröl nachgewiesen.[9])

1) König, Chemie d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 1. 4. Aufl., bearb. v. A. Bömer, 1903. 975, wo auch Literatur. Neuere Analysen: Balland, J. Pharm. Chim. 1903. 18. 248. — Reich, Z. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 14. 549.

2) Thresh, Pharm. Ztg. 1884. 29. 670; Pharm. Journ. Trans. 1879. 10. 175; 1881. 12. 198, 243 u. 721; 1884. 15. 209. — v. Soden u. Rojahn, Pharm. Ztg. 1900. 45. 414. — Aeltere Arbeiten: Bucholz, Taschenb. 1817. 62. — Bassermann, Ann. Chem. (Ann. Pharm.) 1835. 13. 104. — Trommsdorff, Ann. Pharm. 17. 98. — Morin, J. de Pharm. 9. 253.

3) Ueber Gingerol insbes. Thresh, Note 2, Garnett (1903), Garnett u. Grier, Pharm. Journ. 1907. (4) 25. 118.

4) Nach Gane, Pharm. Journ. Trans. 1892. 802.

5) Thresh, Arch. Pharm. 1882. 20. 372, auch Note 2.

6) Dyer u. Gilbert, The Analyst. 1893. 18. 197. — Reich, Note 1.

7) Thresh, Pharm. Journ. 1881. 12. 243. — Bertram u. Walbaum, Note 8. — v. Soden u. Rojahn, Note 2. — Schreiner u. Kremers, Pharm. Arch. 1901. 4. 141. 63. 161. — Aeltere Unters. des Oels ohne positives Resultat: Papousek, Ann. Chem. 1852. 84. 352; S.-Ber. Wiener Acad. 1852. Juli. — Morin u. andere, Note 2.

8) Bertram u. Walbaum, J. prakt. Chem. 1894. II. 49. 18.

9) Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 34.

Z. Zerumbet Rosc. (*Amomum Z.* L.) — Ostindien. — Liefert *Zerumbet-Rhizome*, wie Ingwer verwendet, ebenso die Rhizome von *Z. amaricans* Nor. Malayische Inseln, *Z. Cassumunar* Roxb. Ostindien u. a.

309. **Curcuma longa** L. (*Amomum Curcuma* Murr.). Gelbwurzel. Südasien, dort kultiv. (China, Ostindien). — Wurzelstock als *Curcuma* (Gelber Ingwer, Curcumawurzel) Handelsart., Farbstoff für Färberei, als Reagenz u. a.; seit alters bekannt (Sanscrit, Dioscorides); *Curcumaöl*.

Im Wurzelstock gelber Farbstoff *Curcumin*[1]) (Curcumagelb, bis 0,3 %) $C_{21}H_{20}O_6$, 30—40 % Stärke[2]), *äther. Oel* (1—5 % ca.), *fettes Oel*, viel saures Kaliumoxalat[3]), 4—7 % Asche; neben dunkelbraunrotem *Harz*, sollte auch Spur eines *Alkaloids*[4]) („Turmericin") sowie Berberinähnliche Substanz[5]) vorhanden sein. Im äther. Oel (*Curcumaöl*) *nur Phellandren*[6]); früher galt als Bestandteil neben Phellandren[7]) der Alkohol *Turmerol*[8]) $(C_{18}H_{18}O)$, auch *Carvol*[9]) war angegeben doch nicht bestätigt[10]); Turmerol ist anscheinend sekund. Produkt (bei Kochen mit Natronlauge entsteht ein Keton $C_{13}H_{18}O$!).[6])

1) Literatur über Curcuma: VOGEL u. PELLETIER, Journ. de Pharm. 1815. 50. 259; auch JOHN, Chem. Schriften 4. 116. — VOGEL, Ann. Chem. 1842. 44. 297; B. Repert. Pharm. 1842. 27. 274 (Curcumin). — LEPAGE, Arch. Pharm. (2) 97. 240. — BOLLEY, SUIDA u. DAUBE, J. prakt. Chem. 1868. 103. 474; DAUBE u. CLAUS, ibid. 1870. (2) 2. 86. — JACKSON a. WARREN, Amer. Chem. Journ. 1896. 18. 111. — CIAMICIAN u. SILBER, Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 192. — Reindarstellung des Curcumin erst durch DAUBE, GAJEWSKY u. KACHLER (1870), die späteren Arbeiten behandeln im wesentlichen die Chemie (Formel u. Konstitution). — DAUBE, Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 609 (Formel!). — GAJEWSKY, Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 624. — KACHLER, ibid. 1870. 3. 712. — JACKSON, ibid. 1881. 14. 485. — JACKSON und MENKE, Amer. Chem. Soc. Journ. 1882. 4. 368; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 1761; Pharm. Journ. Trans. 1883. III. 13. 839.

2) LEACH, Journ. Chem. Soc. 1907. 26. 1210; hier Analysen von 3 amerik. Curcumasorten; ebenso bei KÖNIG, Nahrungs- u. Genußm. 4. Aufl. II. 1903. 1063. — THOMSON, Pharm. J. Trans. 1886. 23. — Neuere Curcumindarstellung: PERKIN, J. Chem. Soc. 1904. 85. 63.

3) KACHLER l. c. 4) GAJEVSKY l. c. — COOKE, Pharm. J. Tr. 1871. (3) 1. 415.
5) COOKE, Note 4. 6) RUPE, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4909.
7) SCHIMMEL, G.-Ber. 1890. Okt. 17.
8) JACKSON u. MENKE l. c. — JACKSON u. WARREN l. c.
9) SUIDA u. DAUBE l. c. 10) FLÜCKIGER, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 470.

C. aromatica SAL. — Ostindien. — Als „falsche Curcuma“.

C. viridiflora ROXB. — Sumatra, Amboina. — *Batavia-Curcuma*; enth. gleichfalls *Curcumin*, das aber in anderen Arten fehlt.

310. **C. Zedoaria** ROSC. (*C. Zerumbet* ROXB.). Zittwerwurz. — Indien, China. — Seit alters bekannt, auch kultiv. — Rhizom als *Rh. Zedoariae* off. D. A. IV (Arzneim. auch Gewürz, Aromatik.); seit Anfang des 8. Jahrh. auch im Abendland bekannt. Das destillierte *äther. Oel* (schon 1574) chemisch unvollkommen bekannt, mit *Cineol*[1]; im Rhizom ist früher *Curcumin*[2] angegeben, nach neueren fehlt es[3]; an Stärke darin rot. 50 % (bei 16,68 % H_2O), 10,86 % N-Subst., 1,12 % äther. Oel, 2,45 % Fett, 0,84 % Zucker, 4,82 % Rohfaser, 4,39 % Asche i. M.[4]

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 53 (auch *Sesquiterpenalkohole* als Ester).
2) Aeltere Unters.: BUCHOLZ, Taschenb. 1817. 1. — MORIN, J. de Pharm. 9. 257.
3) DRAGENDORFF, Heilpflanzen 1899. 143.
4) Nach KÖNIG l. c. Note 2 bei Nr. 309. I. 981; ebenda neuere Analysen von ARNST u. HART, Z. angew. Chem. 1893. 136.

311. **C. angustifolia** ROXB., **C. rubescens** ROXB., **C. leucorrhiza** ROXB. Südl. u. östl. Asien. — Rhizome gleichfalls stärkereich, sollen *Ostindisches Arrowroot* liefern (enth. *kein* Curcumin).

Arrowroot auch aus Rhizomen von *Maranta*, *Arum*, *Dioscorea*, *Canna* (westindisches, afrikanisches, australisches u. a.), desgl. aus Bananenfrüchten; von Dicotylen liefern die Knollen von *Manihot* brasilianisches Arrowroot, die von *Dolichos* auch ostindisches Arrowroot.

312. **Hedychium coronarium** L. — Brasilien u. a.; Java kultiv. Blüten liefern feinriechendes *äther. Oel*, chemisch unbekannt.

SCHIMMEL l. c. 1894. Apr. 58.

313. **H. spicatum** SM. — Ostindien. — Wurzelst. (als Aromatic.): *Aethylmethylparacumarat*, ca. 52,3 % Stärke, organ. Säuren, Harzsäure, e. Glykosid, Asche 4,6 %.

THRESH, Deutsch-Amerik. Apoth.-Ztg. 1884. 5. 560; Pharm. Journ. Trans. 1884. 36. — COOKE, ibid. 1871. 603.

314. **Alpinia officinarum** HANCE, Galgant.
China, Insel Hainan, in Siam auch kultiv. Schon im Altertum Arzneim. Gewürzhafter Wurzelstock (*Galangawurzel*, Rhizoma Galangae off.,

„Galanga minor", seit alters als Heilm.; in deutscher Literatur seit mindestens 8. Jahrhundert erwähnt). Bestandteile: *Kämpferid*[1]) (*Camphorid*) $C_{16}H_{12}O_6$, *Galangin* $C_{15}H_{10}O_5$ u. *Alpinin*[2]) $C_{17}H_{12}O_6$, letzteres nach späterer Angabe ein Gemisch von Galangin u. Kämpferid[3]); außerdem ist ein *Monomethyläther des Galangins* vorhanden ($C_{16}H_{12}O_5$);[3]) ca. 23 % Stärke neben Harz (0,2 %), Tannin (0,6 %), Phlobaphen (1,2 %), Fett; ca. 3,85 % Asche (manganhaltig)[4]), ein Wachs F. P. 70—71 °.[3]) In der Handelsware i. M. (in %): 13,65 H_2O, 2,87 N-Substz., 0,27 äther. Oel, 4,75 Fett, 2 Zucker, 33,3 Stärke, 21,92 N-freie Extrst., 16,9 Rohfaser, 4,31 Asche[7]). Im Wurzelstock 0,5—1 % *äther. Oel* mit viel *Cineol*[5]), *Pinen*, vielleicht *Cadinen* und ein nicht näher untersuchter Kohlenwasserstoff[6]), *Eugenol*[8]). — „*Alpinol*"[4]).

1) Brandes, Arch. Pharm. 1839. 18. 52 (dies Kämpferid keine einheitliche Substanz, Gemenge von Kämpferid, Galangin u. a.). — Jahns, Arch. Pharm. 1882. 220. 161; Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 2385 u. 2807. — Ciamician u. Silber, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 861. 995. — Testoni, Gaz. chim. ital. 1900. 30. II. 327. — Herstein u. Kostanecki, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 318. — Aeltere Literatur über die Galangabestandteile: Buchholz, A. Tr. 25. 2. 3. — Morin, J. de Pharm. 9. 257. — Vogel, Buchn. Repert. 1843. 33. 19.
2) Jahns, Note 1. — Thresh, Pharm. Journ. Trans. 1884. 15. 208. — Testoni, Note 1.
3) Testoni, Note 1. 4) Thresh, Note 2; s. auch Pharm. Ztg. 1884. 29. 671.
5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Apr. 21.
6) Schindelmeiser, Chem. Ztg. 1902. 26. 308.
7) Analysen von Laube u. Aldendorf, Arnst u. Hart (1893) s. bei König, I. 981, Note 2 bei Nr. 309.
8) Horst, Pharm. Z. f. Rußl. 1900. 39. 378.

A. Galanga Willd. — Malayische Inseln, in China u. a. kultiv. — Rhizom u. Frucht früher als *Galanga major* (Aromat.), altbekannt.

315. **A. Malaccensis** Rosc. — Java, Malacca. — Rhizom liefert angenehm riechendes äther. Oel (0,25 %), darin Zimmtsäuremethylester, derselbe auch in den Bltr.

van Romburgh, S'Lands Plantent. Buitenzorg 1897. 36, nach Schimmel, Gesch.-Ber. 1899. Apr. 52. — Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele. 403.

316. **A. nutans** Rosc. — Malayische Inseln. — Rhizom gleichfalls aromatisch (geringere Sorte von Galanga). Liefert *äther. Oel* mit wahrscheinlich *Zimmtsäure* als Ester. Schimmel l. c. 53, s. vorige.

317. **Elettaria Cardamomum** Maton (*Amomum repens* Sonner., *Alpinia Cardamomum* Roxb.). Echte oder Malabar-Cardamome. Vorderindien, auch kultiv. — Früchte bzw. Samen (*Fructus Cardamomi*, off., als Gewürz und Heilm. bereits im Altertum) liefern 2—8 % des Samens an *äther. Oel* (*Cardamomöl*) — in Fruchtschale nur Spur — mit *Cineol* (5—10 %), *d-Terpineol* (kein Terpinen!) als *Terpinylacetat*[1]), *Terpinhydrat* (in altem Oel)[2]), *Limonen*[3]); als Bestandteile außerdem fettes Oel (1—2 %), Stärke (20—40 %), etwas Zucker (0,5 % ca.), N-Substz. 11—15 %, N-freie Extrst. 7—8 %, Rohfaser 11—17 % bei 11—19 % H_2O u. 7—10 % Asche[4]); kristall. Proteinkörper[5]). Fruchtschale ist reicher an fettem Oel, Zucker, Extrakt, Rohfaser u. Asche als Samen[4]). Asche der Frucht mit viel SiO_2 (24,8 %) u. Na_2CO_3 (20,43 %), 13,3 % CaO, 2,54 % Cl, 1,5 Al_2O_3[6]) u. a., in einem anderen Falle ist auch viel MnO (4,3 %) gefunden[7]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 9. — Ueber Kultur, Gewinnung u. a. s. Pharm. Journ. Tr. 1884. 761. — Das *Handelsöl* stammt von folgender (Nr. 318).

2) Dumas u. Péligot, Ann. Chim. 1834. 57. 335; Arch. Pharm. 1835. 53. 302.
3) Parry, Pharm. Journ. 1899. (4) 9. 105.
4) Analysen von Laube u. Aldendorf, Niederstadt, Arnst u. Hart bei König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. I. Bd. 961.
5) Lüdtke, Jahrb. wissensch. Bot. 1889. 21. — Trommsdorff, Ann. Pharm. 1834. II. 25.
6) Yardley, Chem. News 1899. 79. 122.
7) Griffiths, Compt. rend. 1900. 131. 422. — Flückiger, Pharmacognosie, 1891. 901.

318. **E. Cardamomum** var. *β* Flück. (*E. major* Smith), Ceylon-Cardamome. — Ceylon. — Früchte (*Cardamomum longum* s. *zeylandicum*, Ceylon-Card.) mit fettem Oel, Stärke etc.[1]) u. 4—6 % *äther. Oel* (*Ceylon-Cardamomöl*, schon um 1540 bekannt), darin *Terpinen*, Dipenten (?), *Terpineol*, *Ameisen-* u. *Essigsäure* (wohl als Ester) u. Körper von F. P. 60°[2]); ein Kohlenwasserstoff K.P. 165—167°[3]); *Sabinen* (ob aus diesem durch Umwandlung das Terpinen?)[4]).

1) Trommsdorff, Note 5 bei Nr. 317.
2) E. Weber, Ann. Chem. 1887. 238. 89. — Parry, Note 3 bei Nr. 317.
3) Wallach, Ann. Chem. 1906. 350. 141.
4) Wallach, ibid. 1907. 357. 77. — Diese Art liefert das *Oel des Handels*, s. Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 409.

Costus speciosus Sm. (*Amomum hirsutum* Lam.). — Ostindien. — *Costuswurzel* (im Altertum u. Mittelalter geschätzt) mit *äther. Oel.*

319. **Amomum Cardamon** L. (*A. Cardamomum* Koen.), Siam-Cardamome. — Siam, Java, Sumatra. — Frucht (als *Cardamom. rotundum* od. Amomum verum), Samen („Campfer-seeds") mit 2,4 % *äther. Oel* (*Siam-Cardamomenöl*), worin *d-Borneol* u. *d-Campfer* (als kristallin. Abscheidung).
Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 9.

A. coronarina di Pereira? (wohl *A. Korarima* Per.) — Arabien. Früchte liefern 1,72 % *äther. Cardamomöl.*
Haensel, Gesch.-Ber. 1905. 3. Viertelj.

320. **A. Melegueta** Rosc. (*Cardamomum M.*) — Küste d. trop. Westafrika (Melegueta od. Pfefferküste). — Samen früher Gewürz, als *Grana Paradisii* (Paradieskörner, Piper Melegueta, Semina Cardam. majoris), liefern bis 0,75 % *Paradieskörneröl*[1]) (seit Anfang 1600 dargestellt, mediz.) mit Hauptbestandteil $C_{20}H_{32}O$; *Paradol* (ähnlich Gingerol)[3]); *fettes Oel*, zwei Harze, Gerbstoff, Chlorkalium, Kaliumsulfat, Ca- u. Mg-Phosphat[2]).

1) Flückiger u. Hanbury, Pharmacographia, II. Ausg. 653. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 10.
2) Sandrock, Arch. Pharm. 1853. 123. 18. — Schwartz, Amer. J. of Pharm. 1886. 118. — Thresh l. c. (Note 3).
3) Thresh, Pharm. Journ. 1884. 719. 801. — Cf. auch Note 2 bei Nr. 308.

321. **A. aromaticum** Roxb. (oder *A. subulatum* Roxb.?), *Bengal-Cardamomen.* — Ostindien. — Liefert praktisch unwichtiges *Bengal-Cardamomöl* (1,12 %) mit *Cineol* u. a. unbekannten Stoffen.
Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Apr. 48.

322. **A. angustifolium** Sonn. *Korarima-Cardamomen.* — Mauritius, Madagascar, Britisch-Centralafrika. — Selten im europäischen Handel; aus Früchten: *Korarima-Cardamomöl* (2,13 % ca.), chemisch unbekannt.
Schimmel l. c. 1878. Jan. 7.

A. Mala K. Schum. — Tropisches Ostafrika. — Früchte liefern 0,76 % *äther. Oel* mit relat. viel *Cineol*, *Terpineol.* Schimmel l. c. 1905. Apr.

A.-Species[1]) unbekannt, liefert sogen. *Kamerun-Cardamomen* mit 2,33 % *äther. Oel*, worin *Cineol*[2]), als einziger bekannter Bestandteil.

1) W. Busse, Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt, 1898. 14. 139.
2) Schimmel l. c. 1897. Okt. 10.

323. **A. anthioides** Wal. (nicht im Index Kewensis! ob etwa *A. anthoidioides* Koord.?, Java) liefert wilde od. *Bastard-Cardamomen* (minderwertig) bei 15,5 % H_2O mit 28.44 % Zucker u. Stärke, 4,04 % Fett u. äther. Oel, 7,5 % Asche. Niederstadt, Chem. Ztg. 1897. 21. 831.

A. Granum-paradisi L. — Guinea. — Samen gleichfalls als *Grana Paradisii* (Aromat.; s. oben Nr. 320) mit *Gingerol*.

Thresh, Pharm. Journ. Tr. 1884. 719. 801.

28. Fam. *Cannaceae.*

Kleine chemisch nicht näher bekannte trop. Familie perennierender Kräuter (60 Species), vielfach mit stärkereichen Wurzelstöcken (Arrowroot, Nahrungsmittel, *Canna paniculata* R. et P., *C. edulis* Ker., *C. angustifolia* L., *C. coccinea* Pers. u. a.).[1]) In Blüten u. Samen mehrfach roter Farbstoff[2]), sonstige besondere Stoffe fehlen.

1) Ricord-Madiana, Tromsd. N. J. Pharm. 24. 1. 38.
2) Hanausek, Z. österr. Apoth.-Ver. 1878. 16. 110.

324. **Canna indica** L., Blumenrohr; Kosmopol., Zierpflanze, liefert *Afrikanisches Arrowroot*? Endospermwände aus Hemicellulosen (wohl *Arabano-Xylan*) bestehend[1]). Blüte mit saffranartigem Farbstoff.[2])

1) s. Grüss, Wochenschr. f. Brauerei. 1895. 1257. 2) Ricord-Madiana l. c.

C. edulis Ker-Gawl. — Trop. Amerika, kultiv. — Rhizom liefert *Australisches Arrowroot*, desgl. andere Arten.

29. Fam. *Marantaceae.*

Gegen 270 perennierende Kräuter vorwiegend des trop. Amerikas u. Afrikas, vielfach mit stärkereichen unterird. Teilen (*Amylum Marantae*, Arrowroot). Chemisch wenig untersucht, besondere Stoffe sind nicht bekannt.

325. **Maranta arundinacea** L. Pfeilwurzel. — Westindien, Guinea u. a. — Rhizom liefert *Marantastärke* u. *Westindisches Arrowroot*; enth.[1]) bei 68,52 % H_2O an Stärke 20,78 %, Cellulose 9,47 %, Asche 1,22 %, diese reich an K_2CO_3 (54 %), s. Analyse[2]); nach e. neueren Angabe in Knollen (bei rot. 63 % H_2O u. 1,23 % Asche) an Stärke 27 %, Fett 0,26, Rohfaser 2,82 %, Zucker, Gummi u. dgl. 4,1 %, N-Substanz 1,56 %[3]). Aehnliche Zusammensetzung zeigen **M. indica, M. nobilis** u. a.

1) Eberhard, Arch. Pharm. 134. 257. — Benzon, Repert. Pharm. 16. 255.
2) Watts, Pharm. Journ. Trans. 1894. 624.
3) J. Macdonald, Soc. Chem. Ind. 1887. 6. 334.

Calathea Allouia Lindl. — Trinidat. — Knollen mit wenig Stärke, viel *sinistrin*-artiges Kohlehydrat.

Nach Dragendorff, Heilpflanzen. 1899. 148 cit.; s. Pharm. Journ. Trans. 1892. 346.

30. Fam. *Orchidaceae.*

Gegen 5000 Arten perennierender Kräuter der warmen u. gemäßigten Zone, nur von relativ wenigen liegen — abgesehen von Aschenanalysen — genauere chemische Daten vor. Verbreitet sind *schleimige Kohlenhydrate* (*Mannane*[1]) z. T. als Bestandteile der stärkereichen Knollen (*Salep*)[2]) insbesondere; bei mehreren *Glykoside*, *Cumarin*,

organische Säuren. *Aether. Oele* u. Harze so gut wie fehlend. Vereinzelt in Spuren nicht näher bekannte *Alkaloide*, ebenso *Saponine* u. *fettes Oel.*

Nachgewiesen sind:

Glykoside: *Indican*, *Vanillin-Glykosid* (bei Vanilla) = *Glykovanillin.*

Sonstiges: *Cumarin*, *Vanillin* (secund.), *Piperonal*, *Mannane*, Enzym *Emulsin* (mehrfach in Wurzeln)[3]. Gerbstoff, Bitterstoff, Pentosane, Methylpentosane.

Organ. Säuren: freie *Capronsäure*, *Buttersäure* u. *Valeriansäure* (bei Orchis hircina), *Cumarsäure* (bei Angraecum fragrans), *Aepfel-*, *Wein-*, *Citronensäure*, *Benzoesäure* u. *Vanillinsäure* (alle bei Vanilla).

Produkte: *Salep*, *Fahamblätter*, *Vanille*, Indigo (ohne prakt. Bedeutung).[4]

1) *Mannane* in Knollen u. Stengeln vieler Orchideen: Herissey, Compt. rend. **134.** 721.
2) s. Lindley, Arch. Pharm. 39. 178.
3) s. Guignard, Compt. rend. 1905. **141.** 637.
4) Indigo liefernde Pflanzen s. Molisch in Wiesner, Rohstoffe 2. Aufl. 1900. I. 425.

326. **Orchis hircina L.** — Mitteleuropa. — Blüten u. Knolle: freie *Capronsäure* (vorwiegend), *Butter-* u. *Valeriansäure* (den Bocksgeruch der Knolle bedingend). Chautard, Compt. rend. 1864. 58. 639.

327. **O. Morio L.** Knabenkraut. — Europa. — Knollen als *Salep* (ebenso von **O. maculata L.**, **O. pyramidalis L.**, **O. globosa L.**, **O. militaris L.**, **O. langebracheata** Schm. u. a.) schon den Alten bekannt. — In *Salep*-Knollen[1]) viel „Schleim" (48 %) u. Stärke (27 %), Eiweiß (15 %), Zucker (1 %), Asche (2 %)[2]); die chemische Natur des Schleimes lange strittig — bekannt war nur Kohlenhydratnatur[3]) —, nach neuerer Untersuchg. *Mannan* $(C_6H_{10}O_5)_n$, gibt hydrolysiert *Tetrasaccharid* der d-Mannose $(C_6H_{10}O_5)_4$ und weiter nur d-Mannose mit Spuren Cellulose (1 %) und Mineralstoffen (0,5 %)[4]); *Pentosane* u. *Methylpentosane*[5]); nach früheren sollte er ein Gemenge von Gummi u. Stärke bez. *Pectin*[6]) od. *Bassorin*[3]), Dextrin[7]), resp. eine „Cellulosemodifikation" sein[8]). *Tubera Salep* off.

1) NB. *verschiedener* Species! Salep liefernde Arten s. auch bei Flückiger, Pharmacognosie 3. Aufl. 344, sowie Dragendorff, Heilpflanzen 149.
2) Dragendorff, Pharm. Z. f. Rußl. 1865. 154.
3) C. Schmidt, Ann. Chem. 51. 41.
4) Tollens u. Gans, ibid. 1888. 21. 2150 (zeigten *Mannose*-Bildung bei Hydrolyse). — Hilger. Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3197. — E. Fischer u. Hirschberger, ibid. 1889. 22. 365. — Gans, Schab u. Tollens, Tagebl. d. Naturforsch.-Vers. 1887. 37.
5) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 143.
6) Mulder, Natuur en Scheik. Arch. 1837. 575.
7) Girard, s. Jahresber. Pharm. 1875. 299.
8) Frank, J. prakt. Chem. 1865. 95. 479; Jahrb. wissensch. Bot. 5. 9.

328. **O. fusca** Jacq. (*O. purpurea* Huds.). — Europa. — Kraut enth. *Cumarin*; dies *fehlte* bei: **O. Morio L.**, **O. laxifolia** Ltz., **O. maculata L.**, **O. latifolia L.**, **Platanthera bifolia** Rich., **Cephalanthera pallens** Rich., **Listera ovata** R. Br., **Neottia Nidus avis** Rich., **Cypripedium calceolus L.**

Bley, Arch. Pharm. 1857. (2) 142. 32.

328a. *Cumarin* enth. auch das Kraut von[1]):

O. conopsea Asso.
O. odoratissima L. (Gymnadenia O. Rich.).
O. Simia Lam.
O. militaris L.
O. galeata Poir.
O. coriophora L. (*O. fragrans* Poll).

Aceras anthropophora R. Br. (*Orchis* a. All.). — Südeuropa.

Nigritella angustifolia Rich. (*N. nigra* L.), in deren Bltr. auch roter *Farbstoff.*

1) Wittstein, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 7. 19. — Poulsen, Bot. Centralbl. 1883. **15.** 415. — S. bei Lojander (Z. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1887. **41.** 438) Aufzählung Cumarin-haltiger Pflanzen. — Bertheraud, J. de Pharm. 1888. 406.

Die Knollen enth. nach älteren Angaben *flüchtiges Oel* u. *Bitterstoff* von **O. maculata** L., **O. pyramidalis** L., **O. latifolia** L., **O. mascula** L.

de Dombasle, Ann. Chim. 77. 45. — Robiquet, ibid. 31. 349. — Raspail, ibid. 32. 264.

Odontoglossum crispum Lindl. — Bestandteile der Knollen und Aschenzusammensetzung (mit Spuren Li, Mn u. Al).

Grützner, Deutsch. Gärtner-Ztg. 1895. 10. 10.

329. **Angraecum fragrans** Thonars — Mauritius. — In Bltr. (Fahum-, Fahon- oder *Faham-Bltr.*, Droge) neben Schleim, Bitterstoff, *Cumarsäure*, *Cumarin*.

Gobley, J. Pharm. Chim. 1850. (3) 17. 348. — Paschkis, Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. 490. — Planchon, Thèse méd. Montpellier 1892. — Die Identität dieses *Cumarin* mit dem aus *Melilotus, Asperula* u. *Tonkabohnen* wurde schon von Gobley festgestellt.

Phalaenopsis amabilis Lndl. — Java. — Enth. ein für Frösche giftiges *Alkaloid* unbestimmter Art.

Plugge (1897) bei Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 123.

Cypripedium pubescens Willd. — Nordamerika. — Kraut wirkt hautreizend [1]; s. Unters. [2].

1) Douglas, Apoth.-Ztg. 1894. 826.
2) Dagges, Amer. Drugg. 1885. 129. s. Jahresber. Pharm. 1887. 112.

C. parviflorum Salisb. — Nordamerika. — Kraut wirkt wie das von **C. spectabile** Sal. hautreizend [1]; s. Unters. [2])

1) Douglas s. vorige. 2) Beshore, Amer. J. of Pharm. 1887. 395.

Nigritella suaveolens Kch. (= *Habenaria nigra* Br.). — Alpen. Ganze Pflanze enth. *Vanillin*, daneben eine heliotropin- bez. piperonalartig riechende Substanz. v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1895. 27. 3409.

330. **Vanilla Pompona** Schiede (*V. grandiflora* Lindl.) — Mexico. Frucht (als „Vanille" Gewürz) enth. unreif *Vanillin* abspaltendes *Glykosid* (durch Emulsin oder Säure spaltbar), Gerbstoffe u. a.

W. Busse, Z. Unters. Nahrgs.- u. Genußm. 1900. 3. 21; Arbeiten Kaiserl. Gesundheitsamt 1898. 15. 1.

V. ensifolia Rolfs. — Neu-Granada. — „Patiavanille"; gleich voriger mit vanilleähnlicher Frucht, s. Pharm. Journ. Tr. 1892. 614.

331. **V. palmarum** Lindl. liefert gleich wie vorige u. einige andere südamerikanische, javanische u. a. V.-Spezies („Vanilloes", „Vanillons") *Vanille* (vanillinhaltige Frucht) mit schwankendem von 2 % bis auf geringe Mengen heruntergehenden *Vanillin*gehalt [1]), außerdem aber mehrfach *Piperonal* [2]) (Heliotropin) bis 0,073 %, dadurch für Speisezwecke ungeeignet.

1) s. Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1883. 473. — Denner u. a. s. bei W. Busse, l. c. Nr. 330.
2) W. Busse s. vorige.

V. guyanensis Spl. — Guyana. (s. Hartwich, Apoth.-Ztg. 1895. 869.)

332. **V. planifolia** Andr. (*V. adorata* Presl., *V. aromatica* Sw.). Echte Vanille. — Mexiko, Central- u. Südamerika, vielfach kultiv (Java, Mauritius, Réunion, Seychellen u. a.). — Frucht (nach besonderer Behandlung, Eintrocknen u. a.) als *Vanille* seit 17. Jahrh. in Europa; viele Sorten, nach Herkunft u. Qualität verschieden (Java-, Bourbon-, mexi-

kanische, Ceylon-, Tahiti-, brasilianische u. a. Vanille). — Bltr. enth. im Saft eine mit Säuren *Vanillin* abspaltende Substanz, wohl Glykosid[1]; frischer Saft sehr reich an Calciumoxalatkristallen (4 % ca.), Zusammensetzung, auch Aschenanalyse s. Origin.[2]). — Frucht: *Vanillin*[3]), nicht frei, sondern in noch lebender Frucht als geruchlose Verb. (Glykosid, s. Nr. 330); in der Handelsware (*Vanille*) neben Vanillin (je nach Sorte 0,75—2,9 %)[4]), reduz. Zucker (7—8 %), Stärke, Wachs (c. 5,7 %), Fett mit *Palmitin* u. *Stearin* (zusammen 11,37 %), *Aepfel-*, *Wein-* u. *Citronensäure*, *Gerbsäure*, Harz (8—14 %), Gummi (0,5 %), Rohfaser 15—20 % bei 16—29 % H_2O u. 4—5 % Asche[5]). Zahlen jedoch nach Sorte u. a. sehr wechselnd. Gelegentlich auch etwas *Piperonal*, *Benzoesäure* (nicht regelmäßig), *Vanillinsäure*[4]). Nach neueren Angaben[6]) jedoch an Fett bis 14,7 %, H_2O bis 20,7 %, Extraktstoffe 17—38,6 %; Asche mit viel CaO, Al_2O_3, Na_2O, etwas SiO_2, Cl, Fe[5]). — *Fructus Vanillae* off.

1) Behrens, J. Tropenpflanzen 1899. 3. 299. — S. auch Busse bei *V. pompona*.
2) Hebert, Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 839.
3) Bley, Arch. Pharm. 1831. 38. 132; 100. 279. — Vée, J. de Pharm. 1858. 34. 412. — Gobley, ibid. 34. 401. — Stockeby, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1864. 13. 481. — Carles, J. de Pharm. 1872. (4) 12. 254. — Tiemann u. Haarmann, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 616; 1875. 8. 1125; 1876. 9. 1287.
4) Tiemann u. Haarmann, Note 3. — Cf. W. Busse, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1898. 15. 1. — Th. u. G. Peckolt, Historia das plantas medices e uteis. Rio de Janeiro 1888. 766. — Auch Balland u. Greshoff, Note 6.
5) v. Leutner, Pharm. Z. f. Rußl. 1871. 10. 675 u. 706; auch Laube u. Aldendorf, Hannov. Monatsschr. Wider d. Nahrungsfälscher 1879. 83. — Aeltere Unters.: Buchholz, Repert. Pharm. 2. 253. — Vogel, Bley l. c.
6) Balland, J. Pharm. Chim. 1903. 18. 294 (hier Analysen verschiedener Sorten). Analysen u. Allgemeines über Java-Vanille auch bei Greshoff, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 981. — Busse, Note 4. — Auch Tschirch, Indische Heil- u. Nutzpflanzen. Berlin 1892. — Knowles, Beringer, Amer. J. of Pharm. 1892. 289.

Dendrobium acuminatum H. B. K. — Java. — Enth. rotviolett. *Farbstoff*, durch Alkali braun werdend; *kein* Alkaloid, wirkt nicht giftig.

Plugge (1897) s. bei Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 123.

D. crumenatum Sw. u. **D. Macraei** Lindl. — Enth. Spur eines *Alkaloides*, *kein* Saponin. Boorsma, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. 14. 36.

D. mutabile Lindl. — Java. — Weder Saponin noch Alkaloid enthaltend. Boorsma s. vorige.

D. molle (nicht im *Index Kewensis*). — Enth. ein *Alkaloid*.

Wildemann, Pharm. Journ. Trans. 1892. 1152. 481.

333. **Calanthe veratrifolia** R. Br. (*Limodendron* v. Willd.) — Molukken. Blüten u. Bltr.: *Indican* (*Indigblau* liefernd)[1]; ebenso **C. vestita**[2]) Rchb. sowie **Epidendron difforme** Jacq. u. *Bletia*-Species.

1) Marquart, Buchn. Repert. Pharm. 1836. 7. 1. — Calvert, Journ. Pharm. Chim. 1844. 198; Ann. Chem. 1844. 52. 366.
2) Molisch, S. Ber. Wien. Acad. 1893. 102. 1. Juni. 9; auch Note 4 p. 116, oben.

Cattleya labiata Lindl. — Trop. Amerika. — Bestandteile u. Aschenzusammensetzung s. Hebert u. Truffant, Compt. rend. 1897. 124. 1311.

Phajus indigoferus Hask. — Java. — Indigo liefernd; enth. *Indican*.

Molisch s. Nr. 333.

334. **Ph. grandifolius** Lindl. (*P. grandiflorus* Rchb.) — China. — *Indigo* liefernd (desgl. andere Species dieser Gattung), aus Saft des Stengels (nach anderen auch der Bltr.) sich absetzend[1]); enth. *Indican*[2]).

1) Marquart s. Nr. 333. — Richtiger heißt die Species *Ph. Wallichii* Lindl.
2) Molisch s. vorige.

Limodorum Tankervilliae Ait. (ist synonym mit voriger). — *Indigblau* aus Saft von Stengel, Bltr. u. Blüten. Calvert s. Nr. 333.

Paphiopedilum javanicum Pfitz. — Bltr.: *Saponin*, wenig Alkaloid; Wurzel: nur *Saponin*. Boorsma, Bull. Inst. Bot. Buitenzorg 1902. XIV. 37.

Luisia brachystachis Bl. — Kein Saponin, Spur *Alkaloid*. Boorsma l. c.

Eria retusa Endl. u. **E. micrantha** Lindl. — Enth. *Saponin*, das nicht hämolytisch wirkt. Boorsma s. vorige.

Sarcochilus-*Species* unbestimmt. — Enthielt Spur *Alkaloid* nebst gelber, nicht saponinartiger Substanz. Boorsma s. vorige.

Cymbidium cuspidatum Bl. (ebenso eine unbstimmte **Platyclinis**-Art) enth. kein Alkaloid, Saponin zweifelhaft. Boorsma s. vorige.

Liparis parviflora Lindl. und **Acriopsis javanica** Bl. enthalten kein Saponin, Spur *Alkaloid*. Boorsma s. vorige.

Cirrhopetalum cornutum Lindl. Enthält einen gelatinierendes Decoct gebenden *Pflanzenschleim*. Boorsma s. vorige.

Aplectrum hiemale Nutt. — Nordamerika. — Knolle reich an *Schleim*. Paschkis, Pharm. Post. 13. 16.

Gastrodia elata Bl. — Asche (kalkarm) s. Analyse: Aso, Bull. Coll. Agric. Tokio 1902. 4. 387.

Cremastra Wallichiana Ldl. — Japan. — Knolle s. Pharm. Journ. Tr. 1896. 1354. 442.

Cystopodium punctatum Ldl. (Epidendron p. L.) u. **C. Andersoni** Ldl. Brasilien. — s. Planchon, N. R. f. Ph. 1870. 118 u. 179.

Orchideen-Species (unbek. Art) sollen auch giftige Droge „*Ilango*“ u. „*Tschuchiakabi*“ (Frucht) liefern; n. Dragendorff, Heilpflanzen 153 cit. s. Jahresber. f. Pharm. 1885. 104; Pharm. Journ. Tr. 1878. 421. 44.

335. *Aschenanalysen* liegen noch von folgenden Arten vor[1]:

Angulea Clowesii Lindl. (9,2 %). — Venezuela.
Ancellia africana?, nicht im J. Kew. (5,7 %).
Brassavola tuberculata Hook (7,8 %). — Brasilien.
Cattleya Mossiae Park. = C. labiata Lindl. (7,1 %). — Trop. America.
C. Forbesii Lindl. (7,2 %). — Brasilien.
Cymbidium aloefolium Sw. (7,8 %). — Ostindien.
Dendrobium pulchellum Roxb. (15,3 %). — Ostindien.
D. macrophyllum Rich. (12,2 %). — Neu-Guinea.
D. calceolaria Car. (4 %). — Himalaya.
D. chrysotoscum Lindl. (10,6). — Burma.
Maxillaria Harrisoniae Lindl. (7,2 %) = *Bifrenaria H.* Rchb.
Oncidium altissimum Sw. (8,9 %). — Westindien.
O. ampliatum Lindl. (9,1 %). — Mittelamerika.
O. juncifolium Lindl. (18,3 %) = *O. Cebolleta* Sw. — Brasilien.
O. Papilio Lindl. (8,1 %). — Trinidat.
O. Lanceanum Lindl. (16,4 %). — Guiana.

O. sphacelatum Lindl. (5,4 %). — Mittelamerika.
Peristeria elata Hook. (7,7 %). — Panama.
Pholidota imbricata Benth. (9,1 %). — Australien.
Renanthera coccinea Lour. (7 %). — China.
Stanhopea dentata (?) (9,9 %). — Nicht im Index Kewensis!
St. inodora Reichenb. (8,8 %) = *St. graveolens* Lindl. — Peru.
St. Wardii Lodd. (4,9 %). — Mexico.
St. à longue Tige (?) (3,5 %).
Sarcanthus rostratus Ldl. (11,2 %). — China.

In allen Aschen (neben Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, Schwefelsäure) auch Chlor, Natron, Mangan, Eisen, Tonerde, Kieselsäure.

[1]) de Luca, Compt. rend. 1861. 53. 244. — Aschengehalt (% der Trockensubstanz) in Klammer stehend.

II. Klasse. **Dicotyledoneae.**

(Dicotyle Phanerogamen.)

1. Unterklasse. **Archichlamydeae.**

(Apetalae u. Choripetalae.)

31. Fam. *Casuarinaceae.*

20 meist australische Baumarten, ohne genauere chemische Angaben; reich an Gerbstoff, Farbstoff *Casuarin.*

Produkte: Gerbstoffrinden (Ecorce de filao), *Eisenholz.*

336. **Casuarina quadrivalvis** Lab., **C. muricata** Roxb., **C. equisetifolia** L. u. a. Rinden als *Ecorce de filao* im Handel (techn.) reichlich *Gerbstoff* enthaltend. Das Holz der letztgenannten Art als *Eisenholz* techn. — Bei *C. equisetifolia* c. 18,3 % Gerbstoff; man vgl. die technische Literatur bei Wiesner, Rohstoffe 2. Aufl. II. 760, auch Maiden in Botan. Jahresber. 1880. I. 53, 1890. II. 308. — Ueber *C. muricata*: Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9.

32. Fam. *Saururaceae.*

Wenige krautige Pflanzen der wärmeren Zone mit Oelzellen; chemisch kaum bekannt, ebenso die äther. Oele derselben.

337. **Houttuynia californica** Nutt. — Wärmeres Amerika. — Kraut (*Yerba Manza*) u. Rhizom Heilm. s. Möller, Pharm. Centralh. 1884. 417. — **Saururus cernuus** L. — Nordamerika (Wurzel als schwarze Sarsaparilla).

33. Fam. *Piperaceae.*

Ueber 1000 meist tropische, krautige, selten baumförmige Arten (davon ca. 600 Piper-Arten, über welche allein chemische Angaben vorliegen), vielfach ausgezeichnet durch Gehalt an scharfen u. aromatischen Stoffen: *Alkaloide, äther. Oele, Bitterstoffe, Harz* (besonders in Früchten u. Blättern). *Glykoside* fehlen (*eine* Ausnahme?), über *fettes Oel,* Zuckerarten u. *Kohlenhydrate* (exkl. Stärke) sowie *organ. Säuren* ist wenig bekannt.

Angegeben sind: Alkaloide: *Piperin, Piperidin, Methylpyrrolin,* (Jaborandin?), *Jaboridin, Jaborin, Piperovatin* tox., *Pseudocubebin,* alle bei verschiedenen Piper-Arten.
Fette Oele: bei Piper-Arten (im Samen u. Frucht).
Aether. Oele: *Pfefferöle* der verschiedenen Piper-Arten: *Betelöl, Cubebenöl, Maticoöl* und andere.
Sonstiges: *Methysticin, Maticin, ψ-Methysticin.* — Enzym *Lipase,* Harze. Lacton *Yangonin.* Cubebensäure, *Cubebin, Pseudocubebin.* Aepfelsäure (als Ca- u. Mg-Salz).
Produkte: *Schwarzer, Weißer* u. *Langer Pfeffer, Betelpfeffer, Aschantipfeffer, Kissipfeffer, Folia Matico, Kawa* (Ava), *Cubeben* off., *falsche Jaborandi, falsche Cubeben, Betelblätter. Aether. Oele* s. oben.

338. **Piper Volkensii** D. C. — Afrika (Usambara u. a.). — Enth. bis 0,3 % *äther. Oel* mit *Limen* (25 %), e. Verb. $C_{11}H_{12}O_3$ (Methoxysafrol?) 45 %, *Citronellol* (?), Spuren *Phenole, Aldehyde* u. *Ketone,* 14 % freie *Alkohole* $C_{10}H_{18}O$, 6 % *Ester* (als Geranylacetat berechnet).
R. Schmidt u. Weilinger, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 652.

339. **Piper nigrum** L. (*P. aromaticum* Lam.). Pfeffer. — Indien (Malabarküste), oft kultiv. (Philippinen, Sumatra, Westindien u. a.). — Früchte (*Pfeffer*) eins der ältest bekannten Gewürze (schon i. altind. u. Sanskrit-Literatur genannt, 400 Jahre vor unserer Zeitrechnung bei Theophrast; Dioscorides u. Plinius unterschieden bereits schwarzen, weißen und langen Pfeffer, zählten auch ersteren zu den wichtigsten Gewürzen ihrer Zeit; gegen 100 post Chr. in Rom besondere Lagerhäuser für diese kostbare Ware [1]).) Wichtiger Handelsartikel im Mittelalter, das auch destill. *Pfefferöl* schon kannte. Unreife Früchte als Schwarzer Pfeffer (Piper nigrum), reife Samen = Weißer Pfeffer (Piper album); zahlreiche Sorten. — Früchte, unreif (*Schwarzer Pfeffer*): Alkaloid *Piperin* [2]) 5—9 % (früher auch „*Chavicin*" [3]), flüchtiges Alkaloid, das angegebene *Piperidin* [4]) ist bezweifelt [5]); von anderen neuerdings aber eine andere flüchtige Base, ein *Methylpyrrolin,* 0,01 %, dargestellt [6]); Harz (1—2 %), *fettes Oel* bis 12,5 % ca., reichlich *fettspaltendes Enzym* [7]), *äther. Oel,* viel Stärke; Farbstoff der Schale ist e. *Pyrogallolderivat* [8]). — Zusammensetzung i. M. [9]) (in %): 12,74 H_2O, 12,22 N-Substz., 1,27 äther. Oel, 7,77 Fett, 37,62 Stärke, sonstige N-freie Extrst. 11,57, Rohfaser 12,37; Asche ca. 4, genauer jedoch bis 7,35, 7 gilt als Grenze, meist 5—7 %. — Im äther. Oel (*Pfefferöl,* Oleum Piperis): *l-Phellandren* [10]), ein *Sesquiterpen* [11]), zweifelhaft sind Terpenten u. Dipenten. — Aschenzusammensetzung s. Analysen [12]). — Same (*Weißer Pfeffer*): *Piperin* (5—9 %), Harz, äther. Oel u. a., Asche 0,8—2,9 %, *Dextrose* [13]). Zusammensetzg. i. M. [9]) (in %): 13,39 H_2O, 11,73 N-Substz., *äther. Oel* 0,81, *fettes Oel* 6,58, Stärke 54,4, sonstige N-freie Extr. 7,17, Rohfaser 4,25, Asche 1,56.

---

1) s. Gildemeister u. Hoffmann bei Cubebenpfeffer p. 124 Note 1.
2) Oerstedt, Schweigg. Journ. Chem. u. Phys. 1819. 29. 80; Berz. Jahresber. I. 98. — Pelletier, Ann. Chim. (2) 16. 344; 51. 199. — Voget, Buchn. Repert. Pharm. 1826. 32. 277. — Pontel s. bei Clemson, ibid. 1831. 37. 475, nach Sillim. Amer. Journ. 1831. 18. 352. — S. auch Literatur bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe I. 487. Nach Johnstone (The Analyst. 1889. 14. 41), Piperingehalt bis 13 %, nach Cazeneuve (1877) höchstens 8 %.
3) Buchheim, Arch. exp. Path. Pharm. 1876. 5. 1455.
4) Johnstone, Chem. News 1888. 58. 235.
5) R. Kayser, Z. öffentl. Chem. 1904. 10. 137. — Weigle, Chem. Ztg. 1893. 1365.
6) Pictet u. Court, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3771; Bull. Soc. Chim. 1907. (4) 1. 1001.
7) Mastbaum, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907. 14. 5.
8) Busse, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1894. 9. 509; hier monographische Be-

arbeitung des Pfeffers. — Gewinnung des *Penang-Pfeffers:* Nachr. f. Handel u. Ind. 1909. Nr. 90.

9) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 930 u. f. Mittel aus 50 Analysen, hier auch frühere Literatur über Pfefferuntersuchung. — Zur richtigen Beurteilung der analyt. Ergebnisse sehe man aber die neueren Arbeiten: Balland, J. Pharm. Chim. 1903. 18. 294. — Hebebrand, ibid. 1903. 6. 345. — Härtel u. Will, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 14. 567. — Kraemer u. Gindall, Amer. Journ. Pharm. 1908. 80. 1 (Asche 5,2—6,9 %, Stärke 29,6—44,2 %, Rohfaser 11,4—21.6 %). Ueber Beurteilung s. Graff, Z. öffentl. Chem. 1908. 14. 425.

10) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 39. — Auch *Cadinen?*

11) Schreiner u. Kremers, Pharm. Archiv 1900. 4. 61. — Schimmel, Note 10. Frühere Arbeiten über Pfefferöl: Eberhardt, Arch. Pharm. 1887. 225. 515. — Dumas, J. chim. med. 1835. 307; Arch. Pharm. 1835. 53. 289 (Darstellung). — Soubeiran u. Capitaine, J. de Pharm. 1840. 26. 83; Ann. Chem. 1840. 34. 326.

12) v. Raumer, Z. angew. Chem. 1893. 453. — Röttger, Arch. f. Hyg. 1886. 4. 183. — Geissler, Pharm. Centralh. 1883. 24. 521.

13) Härtel, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 14. 342.

340. **P. reticulatum** L. (*P. Jaborandi* Vell.). Wilde Jaborandi. — Brasilien. — Bltr. als *falsche Jaborandi*; mit Alkaloiden *Jaborandin* [1]), ist nach anderen wohl *Jaboridin* [2]), u. *Jaborin* [3]) (tox.); letzteres war vielleicht Gemenge von *Jaboridin* mit *Jaborin* [2]). — Wurzel enth. pfefferähnlich riechendes *äther. Oel* (1,054 %) unbekannter Zusammensetzung [4]).

1) Parodi, Revista farmaceut. 1875. 3; s. Jahresber. Chem. 1875. 844.
2) Harnack, Med. Centralbl. 1885. 23. 417. Vergl. *Pilocarpus pennatifolius.*
3) Harnack u. Meyer, Ann. Chem. 1880. 204. 82.
4) Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1894. 12. 287.

341. **P. methysticum** Soost. (*Macropiper m.* Miq.) „Kawa-Kawa", „Ava". — Südseeinseln. — Wurzel („Kawa-Kawa", *Kawawurzel*, daselbst zur Herstellung eines berauschenden Getränks: „Hava" oder „Ava"), enth. nach früheren als wirksamen Bestandteil Bitterstoff *Methysticin* $C_{16}H_{18}O_5$ 1 %, auch als *Kavatin* (od. Kawaïn) bezeichnet; als *Kawaïn* ist von anderen ein angeblich vorhandenes *Alkaloid* benannt [1]); daneben ein weiterer N-freier Körper (*Methysticinhydrat?*), scharfes α- u. *β-Harz* (2 %), viel Stärke (49 %), Extrakt u. Gummi (3 %), KCl 1 %, Zellstoff 26 % u. a. bei 15 % H_2O [2]). Kavaharz soll eine als „*Lewinin*" bezeichnete Substanz (Anaesthetic.) enthalten [3]). — Neuere Unters. [4]) der *Kawawurzel* ergab (neben Stärke, Cellulose, Gummi, Salze) *Methysticin* 0,3 %, $C_{15}H_{14}O_5$, *ψ-Methysticin* 0,268 % (ist wie vorhergehendes e. Ester der Methysticinsäure), Lacton *Yangonin* 0,184 %, $C_{15}H_{14}O_4$, e. *Alkaloid* 0,022 %, zwei *Glykoside* 0,69 %, Zucker, organ. wasserunlösliche amorphe *Säuren*, *Harz* 5,3 % (α- u. β-Harz) mit 23 % freier Harzsäuren, 77 % Harzester [4]).

1) Gobley, J. Pharm. Chim. 1860. 37. 19. — Cuzent, Compt. rend. 1861. 52. 205. — Lavialle, Pharm. Ztg. 1889. 34. 131. — Der gleiche Name ist von Rorke auch schon für eine davon verschiedene Substanz gebraucht. — Davidow, J. russ. chem. Ges. Petersburg 1887. 19. I. 522.
2) Gobley, Cuzent, Note 1. — Nölting u. Kopp, Jahrb. Chem. Min. 1874. 912. Cf. Nasowicz 1878. — Semenow, Pharm. Z. f. Rußl. 1890. 289. — Pomeranz, Monatsh. f. Chem. 1890. 783. — Holpert, Pharm. Centralh. 1890. 685.
3) Reid, Pharm. Journ. Tr. 1886. 321. Decemb.; s. Pharm. Ztg. f. Rußl. 26. 76.
4) Winzheimer, Arch. Pharm. 1908. 246. 338.

342. **P. ovatum** Vahl. — Westindien. — Bltr., Stengel, Wurzel: scharfes Harz mit tox. Alkaloid *Piperovatin*; in Bltr.: *äther. Oel*, wenig bekannt, mit einem *Terpen* u. a.

Dunstan u. Garnett, Chem. News 1895. 71. 33. — Dunstan u. Carr, ibid. 1896. 72. 278.

P. peltatum L. Aniskraut. In Bltr.: *äther. Oel* (1,5 %) mit *Anethol.* Surie, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. **11.** 61.

P. ceanothifolia H. B. K. — Brasilien. — Soll ein pilocarpinähnliches Alkaloid enthalten (Peckolt s. Nr. 348)

P. Novae Hollandiae Miq. — Queensland. — Australian-Pepper, s. Jahresb. f. Pharm. 1866. 76.

343. **P. umbellatum** L. — Brasilien. — Wurzel (Periparobowurzel), Bltr. u. Beeren (Arzneim.) s. ältere Unters.[1]) In Bltr. ein scharfes *äther. Oel* (0,05 %) [2]), nicht näher bekannt.

1) Henry, J. de Pharm. **10.** 165.
2) Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1894. **12.** 241.

344. **P. longum** L. (*Chavica Roxburghii* Miq.). Langer Pfeffer. — Südl. und südöstl. Asien, Indischer Archipel. — Liefert gleich folgender Species *Langen Pfeffer* (unreife Beeren); Bestandteile wie *P. officinarum*, s. diesen.

345. **P. officinarum** D. C. (*Chavica o.* Miq.). — Indischer Archipel, Westindien kult. — Unreife Fruchtstände (auch von voriger Species!) als *Langer Pfeffer* (Piper longum), schon im Altertum als Gewürz u. Arzneim., auch im Mittelalter erwähnt, neuerdings aber mehr außer Gebrauch kommend. — In demselben (in %): *Piperin* [1]) 4—6, *Piperidin* 0,19 [2]), *äther. Oel*; Zusammensetz. i. M.[3]): 10,09 H_2O, 12,87 N-Substz., 1,56 äther. Oel, 7,16 fettes Oel, 4,28 Stärke, 5,47 sonstiger N-freie Extr., 11,16 Rohfaser, 7,11 Asche s. Aschenanalyse [4]). Im *äther. Oel* vermutlich *Cadinen*, keine Aldehyde u. Phenoläther [2]). — *Piperin* enth. auch **P. guineense** Schum. (Trop. Afrika) [5]).

1) Dulong, J. de Pharm. 1835. **11.** 59; Trommsd. N. J. Pharm. 1825. **11.** 93. Winckler, Arch. Pharm. 1828. **26.** 89. — Bauer u. Hilger, Forschungsber. Lebensm. u. Beziehung z. Hyg. 1896. 113. — Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. 163.
2) Wangerin, Note 3. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Apr. 48.
3) Nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1. Bd. 935, wo auch frühere Analysen. Neuere Analyse: Wangerin, Pharm. Ztg. 1903. **48.** 453.
4) Bauer u. Hilger, Note 1. 5) Stenhouse, Ann. Chem. 1855. **95.** 106.

346. **P. Betle** L. (*Chavica B.* Miq.). Betelpfeffer. — Südöstl. Asien, Malayischer Archipel. — Bltr. (zum Betelkauen)[1]) mit äther. *Betelöl* (Oleum foliorum Betle), aus Bltr. verschiedener Herkunft, nicht immer gleicher Zusammensetzg.[2]): *Chavibetol* = Betelphenol[3]) (in allen Oelen), *Chavicol*[4]) (früher nur in javanischen Bltr.!), *kein*[4]) Eugenol[5]), e. Sesquiterpen(?), *Cadinen* (nur in Siam-Betelöl nachgewiesen)[3]), *Menthon* bez. *Menthol* noch fraglich[4]); neuerdings in e. *javanischem Oel*: *Chavibetol* u. ein anderes festes Phenol = *Allylbrenzkatechin* $C_9H_{10}O_2$, ein Terpen, *Cineol*, *Eugenolmethyläther*, *Caryophyllen*, aber *kein* Eugenol u. Chavicol[6]).

1) Bltr. vom Betelpfeffer mit Arekanuß (*Areca Catechu* L.), Gambir (von *Uncaria Gambir* Roxb.) u. Kalk zusammen gekaut.
2) Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 1899. 427.
3) Bertram u. Gildemeister, J. prakt. Chem. 1889. (2) **39.** 349 — Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 8; 1889. Apr. 6, Okt. 6; 1890. Apr. 6; 1891. Apr. 5, Okt. 5.
4) Eijkmann, Chem. Ztg. 1888. **12.** 1338; Ber. Chem. Ges. 1889. **22.** 2736.
5) s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1887. Okt. 34. — E. Schmidt, Ber. Naturf. Vers. Köln 1888.
6) Schimmel l. c. 1907. Okt. 13. — Frühere Unters. von javan. u. Bombay-Bltr. (Constanten) auch Schimmel l. c. 1893. Okt. 45. — Kemp, Pharm. Journ. 1890. **20.** 749.

347. **P. Clusii** D. C. (*P. guineense* Thonn.). Aschantipfeffer. — Westafrika. — Früchte (westafrikan. Schwarzer Pf., *Aschantipfeffer* als Pfeffer-

surrogat) mit *Piperin* [1]), 5 %, (zur Piperindarstellung empfohlen), kein Cubebin [1]); ca. 11,5 % *äther. Oel* [2]) (Aschantipfefferöl), Harze u. a.

1) Stenhouse, Pharm. J. Trans. 1855. 14. 363. — Herlant, J. Pharm. d'Anvers 1895. 55; Acad. Roy. med. Belgique 1894. 115.
2) Herlant, Note 1.

348. **P. Lowong** Bl. — Früchte als „*falsche Cubeben*" mit *Piperin* 1,5 %, *Pseudocubebin* 0,71 %, fettem Oel 4 %, Harz 5,1 %, *äther. Oel* 12,4 % ca., noch unsicherer Zusammensetzg. Peinemann, Arch. Pharm. 1896. 234. 238.

P. geniculatum Sw. — Mexiko. — Wurzelrinde soll *Piperin* enth.

Peckolt, Apoth. Ztg. 1895. 471; hier auch über **P. Mollicomum** Kth., **P. Jaborandi** Vell u. a.; s. auch Jahresb. f. Pharm. 1875. 164 u. Nr. 343.

349. **P. Cubeba** L. (*Cubeba officinalis* Miq.). — Java, Borneo, Sumatra, auch kultiv. in Ceylon, Bengalen u. a. Verschiedene Variet. — Früchte (*Cubeben*, Cubebenpfeffer) off., in China u. Indien schon im Altertum als Gewürz u. Arzneim., in Europa erst im 13. Jahrh. allgem. bekannt [1]); äther. *Cubebenöl* (Ol. Cubebarum) schon vor 1540; Bestandteile der Frucht (in %): *Cubebensäure* (1,7) [2]), harziges *Cubebin* [3]) (2,5), indiffer. Harz (3), fettes Oel (1,5), etwas Stärke (1,8), Gummi (8), Farbstoff (7 ca.), Ammoniaksalze, *Calcium-* u. *Magnesium-Malat* (von letzterem bis über 0,4), Ca-Oxalat u. -Phosphat [4]); *Cubebin* sowohl im Perisperm wie im Pericarp [5]); *äther. Oel* (*Cubebenöl*) 10—18 %, mit einem l-*Terpen* [6]) (Pinen od. Camphen?), *Dipenten* [7]), *Cadinen* [8]), e. nicht näher bekanntes l-*Sesquiterpen*, e. Sesquiterpenhydrat: *Cubebencampher* [9]), (dieser nur in altem Oel bez. Cubeben u. vielleicht sekundär aus äther. Oel entstehend).

1) Ausführliche historische Daten über äther. Oele liefernde Pflanzen in der wertvollen Monographie von Gildemeister u. Hoffmann, „Aetherische Oele" 1899. Berlin.
2) Monheim, J. Chim. med. 1835. 352; Repert. Pharm. 1833. 44. 199. — Bernatzik, Wochenbl. Gesellsch. Wiener Aerzte 1863. 27 („Cubebensäure"); Prager Vierteljahrsschr. 1864. Heft 1. 9; 1865. Heft 1. 81; N. Repert. Pharm. 14. 98. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1870. 191. 23; 1877. (3) 11. 34; Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 188. — C. F. Schulze, Arch. Pharm. 1873. (3) 202. 388.
3) Cassola, J. Chim. med. 1834. 10. 685; Arch. Pharm. (2) 3. 803. — Monheim, Note 1. — Soubeiran u. Capitaine, J. de Pharm. 1839. (2) 25. 355; 26. 75; Ann. Chem. 1840. 34. 323. — Pomonty, J. de Pharm. du Midi 1837. 383. — Steer, Buchn. Repert. 1838. 11. 88; 1840. 20. 119 (Darstellung). — Engelhardt, ibid. 1854. 3. 1. Schulze, Note 2. — Schmidt, Note 2 (1877). — Bernatzik, s. Jahrb. f. Pharm. 1865. 15. — Weidel, ibid. 1877. 68.
4) E. Schmidt, Note 2; hier Analysen frischer und alter Cubeben.
5) Peinemann, Arch. Pharm. 1896. 234. 204.
6) Oglialoro, Gaz. chim. ital. 1875. 5. 467. — Neuerdings erhaltene Oelausbeute 11,8 %: Haensel, Gesch.-Ber. 1907—1908, März; 1908/09 März (Constanten).
7) Wallach, Ann. Chem. 1887. 238. 78.
8) Wallach, Note 7. — Umney, Pharm. Journ. 1895. 25. 951. — Schmidt, Note 2. Schaer u. Wyss, Arch. Pharm. 1875. 206. 316. — Soubeiran u. Capitaine, Note 3.
9) Teschemacher, Arch. Pharm. 4. 204. — C. Müller, Ann. Pharm. (Ann. Chem.!) 1832. 2. 90. — Blanchet u. Sell, Ann. Chem. 1833. 6. 294. — Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1833. 45. 397; Ann. Chem. 1833. 8. 203. — E. Schmidt, Note 2. Schaer u. Wyss, Note 8.

350. **P. angustifolium** Ruiz et P. Maticobaum, Unechte Jaborandi. — Nördl. Südamerika, Cuba. — Bltr. als *Maticoblätter* [1]) (Folia s. *Herba Matico*, obs.) mit 3—6 % *äther. Oel* (*Maticoöl*, O. foliorum Matico); als Bestandteil desselben galt früher *Maticocampher* [2]), auch Asaron; in neuerdings untersuchten Oelen fehlte jedoch Maticocampher, sie enthielten *Asaron* u. anscheinend *Methyleugenol* [3]), andere fanden eine als *Maticoäther* ($C_{14}H_{18}O_4$) [4]) bezeichnete Substanz; dieser Maticoäther

(Maticoaldehyd) ist aber kein einheitlicher Körper[5]), sondern Gemenge von *Apiol* u. *Dillapiol*, das Oel besteht vielmehr aus 4 Substanzen: e. *Kohlenwasserstoff* von K.P. 121—130°, e. *Phenoläther* noch unbekannter Zusammensetzg., *Dillapiol* (Hauptbestandteil) u. *Petersilienapiol*[5]). Demgegenüber zeigte die Unters. eines anderen Oeles, aus einem neuen Posten Bltr. destilliert, wieder ganz verschiedene Zusammensetzung: *Asaron* (10%), *Cineol*, ein *Terpen*gemisch (noch näher zu charakterisieren) u. e. *Kohlenwasserstoff*, aber weder Apiol noch Dillapiol[6]). Es handelt sich nach diesen widersprechenden Befunden also wohl um Oele bez. Bltr. von verschiedenen Pflanzen. — Nach älteren Angaben enth. die Bltr. außerdem Bitterstoff *Maticin*[7]), eine krist. Säure „Artanthinsäure"[8]), wohl auch Gerbstoff.

1) Der Name „*Matico*" wird einer ganzen Reihe von Pflanzen beigelegt, „Maticoblätter" stammen also nicht allein von *P. angustifolium*, s. Fromm u. v. Emster, Note 4; Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 244.

2) Flückiger, Pharmacogn., 3. Aufl. 1891. 748. — Hintze, Min. Mitt. 1874. 227. — Kügler, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 2841. — Pocklington, Pharm. J. Tr. 1871. 301.

3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1898. Okt. 38. — Cf. Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1894. 12. 280.

4) Fromm u. van Emster, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 4347.

5) Thoms, Arch. Pharm. 1904. 242. 328; mit Nachschrift von Fromm.

6) Thoms, Apoth.-Ztg. 1904. 19. 771; Pharm. Ztg. 1904. 49. 811.

7) Hodges, Philos. Magaz. 25. 202; Berz. Jahresber. Chem. 1846. 25. 863.

8) Marcotte, s. Guibourt u. Planchon, Drogues simples II. 1869. 278. 280.

351. **P. Famechoni** Heck. „Kissi-Pfeffer". — Guinea. — Die Samen enth. (in %): *Piperin* (3,654), *Dextrose* (5,208), *Saccharose* (1,663), *äther. Oel* (4,47), Eiweiß (10,25), *Tannin* (0,260); Gummi, Pectine, Farbstoffe u. lösl. N-Verb. (5,3), Harze u. *fettes Oel* 3,99 (neben 38 Stärke, 10 Cellulose und 14,6 Wasser). — Mineralstoffe (4,34) mit Mangan, s. Aschenanalyse. Barillé, Compt. rend. 1902. 134. 1512.

351a. **P. Mandoni** D. C. — Peru. — Bltr. als *Maticobltr.* i. Handel, liefern 0,8% äther. Oel (gleichfalls als *Maticoöl* bezeichnet, s. Nr. 350), $\alpha_D = +1^\circ 5'$, Constanten s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 68.

34. Fam. *Salicaceae.*

Gegen 200 Arten Holzgewächse vorwiegend der nördlichen gemäßigten Zone (allein 160 Salix-Arten), häufig Bastarde.

Als besonderer Bestandteil von großer Verbreitung Glykosid *Salicin* (zumal in Rinden, auch Bltr. u. Blüten, von *Salix*), neben Gerbstoff, Gallussäure, Zucker u. a.; bei *Populus* auch Glykosid *Populin;* vereinzelt *Salinigrin, Salicinereïn,* gelbe Farbstoffe (*Chrysin, Tectochrysin,* Ericin (?)), *Mannit* (in Knospen), *Xylan, Mannan* u. *Galaktan* (im Holz), *äther. Oel* (Pappelknospenöl) mit Terpenen. Enzym *Saliease.*

Die Angaben über *Salicinvorkommen* in Weiden- u. Pappelrinden bisweilen einander widersprechend, offenbar weil der Salicingehalt nicht nur von der *Species,* sondern auch von der *Jahreszeit,* Alter des Organes, Geschlecht des Baumes u. a. abhängt[1]).

Produkte: *Weidenmanna* (Bide-Khecht), *Pappelknospenöl,* Weidenruten, *Weidenrinde* (Cortex Salicis obs.), *Gemmae Populi.*

1) s. Jowett u. Potter, Pharm. Journ. 1902. 15. 157 (von 33 Weiden- u. Pappelrinden wurden *nur 8* mit positivem Erfolg untersucht). Auch Braconnot fand in mehreren sonst als Salicin-haltig angegebenen Rinden kein solches (s. unten). — Nach Herberger (s. unten) fehlt es in herbstlich gelben u. roten Bltr. überhaupt.

352. **Gattung Salix.** — Weidenarten als Heilm. schon im alten Aegypten u. Griechenland. — Nicht gefunden war Salicin früher bei: *Salix bicolor* Fr., *S. phylicifolia* L., *S. Russeliana* Sm., *S. babylonica* L., *S. triandra* L.[1]), womit das Fehlen freilich noch nicht erwiesen ist, da Braconnot auch

bei den Salicin-haltigen *S. caprea* L., *S. viminalis* L., *S. incana* Schr., *S. daphnoides* Vill. keins fand. Am reichsten daran sollen die Rinden von *S. pentandra* L., *S. praecox* Hpp., *S. Helix* L. sein (mit angeblich bis ca. 3—4 % Salicin). Die vorliegende Literatur ist fast ausschließlich älteren Datums [2]), gutenteils aus den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts; kristallisiert erhielt 1830 zuerst Leroux [3]) das Salicin, Piria [4]) klärte es 1845 genauer auf (Glykosidnatur). Die Rinde fast aller Arten enthält auch *Gerbstoff*, bis ca. 4 % [3a]), resp. 13 % [5]).

1) Braconnot, Ann. Chim. 1830. 44. 308; J. Chim. med. 7. 17. Herberger, Note 2.
2) Ueber frühere Darstellungsmethoden des Salicins s. Buchner, Pharm. Centralbl. 1830. 308. — G. Erdmann, ibid. 1833. 348. — Nees v. Esenbeck, ibid. 1833. 416; 1831. 147. — Tyson u. Fischer, ibid. 1832. 335. — Braconnot, ibid. 1830. 483. — Leroux, ibid. 1830. 251. — Fischhausen, ibid. 1834. 287. — Peschier, ibid. 1830. 375. — Braconnot, ibid. 1830. 513. — Wiedemann, ibid. 1831. 643 — Merck (s. bei Herberger). — Herberger, ibid. 1836. 428. — Duflos, ibid. 1833. 232. — Herberger, Jahrb. prakt. Pharm. 1838. 157 (hier Zusammenstellung dieser früheren Literatur einschließlich der Ausbeuteangaben). Weitere Arbeiten s. u. bei den einzelnen Species. — Zur Weidenchemie auch Johansen, Arch. Pharm. 1876. (3) 9. 210; 1878. 13. 103. — Reichardt Chem. Pharm. Centralbl. 1853. 268 u. 568 (Aschenbestandteile). — Jacoby, s. Nr. 354 Fuller, Pharm. Rec. 1891. 120. — Manche der hier aufgezählten Species sind *Synonyme*.
3) Ann. Chim. Phys. 1830. 43. 440. 3a) Smirnow s. Czapek, Note 5.
4) Ann. Chem. 1845. 56. 35. — Cf. Piria, Ann. Chim. Phys. 1838. (2) 49. 281; (3) 14. 251 u. 272; 44. 366. — O. Hesse, Ann. Chem. 176. 89, wo auch weitere chemische Literatur, ebenso bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe Bd. II. 475. — Ueber Spaltung: Voswinkel, Ber. Pharm. Ges. 1900. 10. 31.
5) S. bei Czapek, Biochemie der Pflanzen 1905. II. 583.

Salix discolor Mhlb. — Rinde: *Salinigrin* (bislang außerdem nur bei *S. nigra* gefunden, s. unten).

Jowett u. Potter, Pharm. Journ. 1902. (4) 15. 157; J. Chem. Soc. 1900. 77. 707.

353. **S. nigricans** Sm. — Rinde: Gerbsäure (*Weidenrindengerbsäure*, nicht rein dargestellt), *Gallusgerbsäure* u. *Benzohelicin* (Oxydationsprodukt von Populin). Johansen, Note 2 bei Nr. 352.

354. **S. daphnoides** Vill. (*S. praecox* Hoppe). — Bltr. u. Rinde mit *Salicin* [1]) — von andern nicht gefunden [2]) —, e. *Glykosid* u. gelben Farbstoff [3]) (bes. in Varietät **acutifolia** Willd.).

1) Wildemann, Pharm. Ztg. 1831. 305; B. Repert. Pharm. 1832. 43. 279. — Herberger l. c. — Boettger, Jahresb. physik. Ver. Frankfurt 1871—1872. 21.
2) Braconnot l. c. — cf. Johansen, Note 2 bei Nr. 393 u. 352.
3) Jacoby, Beitr. z. Ch. d. Eichen-, Weiden- u. Ulmenrinden. Diss. Dorpat 1890.

355. **S. fragilis** L. Bruchweide. — Rinde, Bltr., ♀ Blüten: *Salicin* [1]) (1—3 %), in Rinde von Anderen nicht gefunden [2]), Gerbstoff; Enzym *Salicase* (Salicin in Saligenin u. Dextrose spaltend), verschieden von Emulsin [3]). Bltr. sowie Blattgallen: *Gerbsäure, Gallussäure, Katechin*, Quercetrin-artige Substz. u. reichlich *Zucker* [4]). — Liefert *Weiden-Manna* (*Bide-Khecht*, als Blattsekret in Persien im Spätsommer) mit *Dextrose, Dextrin*, etwas *Lävulose* u. Stärke [5]); nach neuerer Angabe [6]) *Saccharose* 50,1 %, *Dextrose* 17,5 %, sonstige H_2O-lösliche Bestandteile 13,3 %, Unlösliches 19,2 %, H_2O 4,1 %; Asche 25,4 % (Fälschung durch Gyps!). — *Holz* im Splint 0,376, im Kern 0,672 % Asche [7]).

1) Herberger, Lasch l. c. Riegel, J. prakt. Pharm. 1842. 35. — Collin, J. de Pharm. 1890. 102.
2) Braconnot, Ann. Chim. 1830. 44. 308.
3) Sigmund, Monatsh. f. Chemie 1909. 30. 77.
4) Johansen, Nr. 352. 5) Ludwig, Arch. Pharm. 1870. 143. 32.

6) Ebert, Z. österr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427 u. f. bis 529 (hier auch andere Manna-Sorten).
7) H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 428.

356. **S. alba** L. Silberweide. — Rinde, Bltr., ♀ Blüten enth. *Salicin*[1]), von andern nicht gefunden[2]); Rinde (früher als *Cortex Salicis* — auch von S. pentandra u. a. — off.) außerdem Wachs, neben 0,5 % *Salicin*, 3—4 % Gerbstoff[3]); Bltr. u. Blattgallen gleiche Stoffe wie *S. fragilis* (s. vorige)[4]). Enzym *Salicase*, wie vorige Art[5]). — In Asche aller Teile von S. alba prädominiert CaO (Bltr. ca. 33 %, Zweige 30—50 %, Rinde 68 % der Asche) bei etwas SiO_2, Cl, Fe_2O_3 u. a.[6]).

1) Fontana u. Rigatelli (s. bei folgenden), Peschier, Ann. Chim. 1830. 44. 418; J. chim. med. 1850. 530. — Le Roux, ibid. 1830. 277. 341. — Nees v. Esenbeck, Brand. Arch. 1831. 35. 129 u. 223. — Herberger l. c. — Lasch l. c.
2) Braconnot, Ann. Chim. 1830. 44. 308. — Duflos, Note 2 bei *S. amygdalina* (für *S. argentea!*).
3) Fuller, s. *Salix lucida*. — Pelletier u. Caventou, J. de Pharm. 7. 123. — Bartholdi, Scher. J. 8. 294.
4) Johansen s. Nr. 352. 5) Sigmund, Note 3 bei voriger Art.
6) Reichardt, Chem. Centralbl. 1853. 268 u. 567. — Petermann u. Gillekens s. Wolff, Aschenanalysen I. 123, II. 105.

357. **S. vitellina** L. (S. alba β-vitellina L.). — Bltr., ♀ Blüten, Rinde: *Salicin*[1]), in Rinde von andern nicht gefunden[2]), ist aber vorhanden[3]); gelber Farbstoff u. reichlich Gerbstoff[3]). Aschenanalyse der verschiedenen Teile s. Origin.[4]).

1) Buchner, Ann. Chem. 1853. 88. 284. — v. Esenbeck, s. Salix alba; Ann. Chem. 1833. 4. 33. — Lasch, Ann. Chem. 1835. 1. 78. — Herberger l. c. — Boettger l. c.
2) Duflos, Schweig. Journ. 1833. 67. 25.
3) Fuller, Johansen s. vorige.
4) Reichardt, Arch. Pharm. 1852. 123. 287; 1853. 125. 19.

S. fragili-alba (?) u. **S. viridis** Fr. — Bltr. u. Blattgallen enth. gleiche Stoffe wie die von *S. alba* u. *S. fragilis*, s. diese (Johansen l. c.). *S. viridis* Fr. ist übrigens nach Index Kew. synon. mit *S. fragilis* L.

S. pentandra L. — Bltr., Rinde junger Zweige, ♀ Blüten: *Salicin*[1]). Untersuchung des Holzes s. Origin[2]) (*Xylan*, *Metaarabinsäure*, Cellulose).
1) Lasch, Arch. Pharm. 1835. (2) 1. 78. — Erdmann, Berl. Jahrb. 33. 1. 136. Herberger, J. prakt. Pharm. 1838. 157. — Boettger, Jahresber. physik. Ver. Frankfurt a. M. 1871—1872. 21.
2) Wieler, Landw. Versuchst. 1885. 32. 338.

S. polyandra Gl. — Junge Zweige, Bltr., ♀ Blüten: *Salicin*.
Lasch s. vorige. — Nach Index Kew. ist diese Species syn. mit *S. pentandra* L.

S. hastata L. — Rinde: *Salicin* (Peschier bei *S. alba*).

S. incana Schrk. — Rinde: *Salicin* (Buchner, Peschier bei S. alba), kann auch fehlen (Braconnot, ebenda).

S. conifera Mühlb. — Rinde, Bltr., ♀ Blüten: *Salicin*.
Herberger s. vorige.

S. viminalis L. — Rinde junger Zweige u. Bltr.: *Salicin*, kann auch fehlen[1]); Rinde enth. auch *Calcium-* u. *Kaliumnitrat*[2]).
1) Braconnot l. c. 2) Hopf, J. de Pharm. 1831. 169. — Herberger l. c.

S. mollissima Ehrh. — Rinde junger Zweige u. Bltr.: *Salicin*.
Herberger, Braconnot l. c.

S. **amygdalina** L. — Rinde junger Zweige u. Bltr.: *Salicin* [1]), nach e. früheren Angabe enthielt Rinde *kein* Salicin [2]). Rinde gerbstoffreich.

1) HERBERGER, BRACONNOT l. c. 2) DUFLOS l. c.

S. **amygdalina** β-**triandra** L. (*S. triandra* L.). — Rinde: *Salicin* (HERBERGER l. c.) von andern nicht gefunden (BRACONNOT l. c.). — Pollen: s. alte Untersuchg. (BUCHHOLZ, Taschenbuch 1805. 137.).

S. **nigra** MARSH. — Rinde u. Bltr.: *Salicin* [1]); Rinde: kein Salicin, sondern *Salinigrin* [2]) $C_{13}H_{16}O_7$ (spaltbar in Dextrose u. m-Oxybenzaldehyd [2]).

1) HERBERGER, BRACONNOT l. c.
2) JOWETT, Proc. Chem. Soc. 1900. **16**. 89; zweifelhaft ist, ob die untersuchte Rinde wirklich von *S. nigra* (oder einer andern Salix) stammt. S. auch *S. discolor*, oben.

S. **Helix** L. (= *S. purpurea* L.). — Rinde, Bltr. u. ♀ Blüten: *Salicin*.

BRACONNOT, v. ESENBECK, Ann. Pharm. 1833. 4. 33. — LASCH s. bei S. pentandra. HERBERGER l. c., MERCK, ERDMANN, LE ROUX l. c., GRUBER, DUFLOS l. c., FISCHHAUSEN, Ann. Chem. 1833. 7. 280. — TYSON, FISCHER; alle cit. bei HERBERGER l. c. Nr. 352.

S. **monandra** HOFFM. — In jungen Trieben: *Salicin* (PESCHIER s. *S. alba*).

S. **Humboldtiana** WILLD. — Südamerika. — Rinde reichlich Gerbstoff u. *Salicin*. COLLIN, J. de Pharm. 1890. 102; Un. pharm. 1889. 201.

S. **lucida** MHLB. — Rinde bis 1 % *Salicin* u. 3,6 % Gerbstoff.

FULLER, Pharm. Rec. 1891. 120; Amer. J. of Pharm. 1891. 581.

S. **Caprea** L. — Junge Rinde: *Salicin* [1]), kann auch fehlen (BRACONNOT l. c.); Enzym *Salicase* (SIGMUND s. Nr. 355). — *Holz* 0,28—1 % Asche [2]).

1) RIEGEL, Jahrb. pr. Pharm. 1842. 35. 2) H. ZIMMERMANN, s. bei Nr. 355.

S. **cinerea** L. — Rinde: Gerbstoffreich, Glykosid *Salicinerëin* (weder mit Salicin noch Salinigrin identisch). JACOBY s. Nr. 354.

S. **babylonica** L. — Bltr.: *kein* Salicin (BRACONNOT, HERBERGER l. c.).

S. **fissa** EHR. — Rinde: *Salicin* (BRACONNOT l. c.).

S. **Russeliana** SM. (= *S. fragilis* L.). — Rinde: *Salicin* (DUFLOS l. c.).

S. **purpurea** L. — Rinde, Bltr. u. ♀ Blüten: *Salicin*, *Populin* (LASCH s. *S. pentandra*, PLEISCHL, HERBERGER, BOETTGER l. c.), cf. *S. Helix* oben.

S. **Lambertiana** SM. — Rinde junger Zweige, Bltr., ♀ Blüten: *Salicin* (LASCH, BOETTGER l. c.).

S. **retusa** L. — Bltr. u. Rinde junger Zweige: *Salicin* (HERBERGER l. c.).

S. **reticulata** L. — Rinde jung. Zweige, Bltr.: *Salicin* (HERBERGER l. c.).

S. **rubra** HUDS. — Rinde: *Salicin* (HERBERGER l. c.).

Gerbstoff in Weidenrinden: HANAUSEK, COUNCLER, EBERMAYER s. CZAPEK, Nr. 352.

358. **Populus alba** L. Silberpappel. — Europa, Asien; schon bei THEOPHRAST erwähnt. Holz techn. (Cellulosefabrikation). — Rinde u. Bltr.: Glykoside *Populin* u. *Salicin* [1]); in Rinde (auch Holz): gelber Farbstoff („Ericin") [2]), auch bei andern P-Arten; Enzym *Salicase* [3]). — Knospen: Bittere Substanz (mit Chromsäure Salicylaldehyd entwickelnd), aromatische Bestandteile [4]); über Zusammensetzung des Holzes s. Unters. [5]). Asche des Holzes mit 51,8 % CaO, 2,68 %

SiO_2 u. a. s. Analysen[6]; ebenda von **P. virginiana** Foug. (Holzasche mit 49 % CaO).

1) Braconnot, Ann. Chim. 1830. 44. 296. 308. u. 311; J. chim méd. 7. 21. — Herberger, Buchn. Repert. Pharm. 1835. 1. 266 (S. in Bltr.). — Fischhausen, Ann. Pharm. 1833. 7. 280 (Salicin in Rinde von *P. alba*). — Neuere Untersuchungen von *Populus*-Rinden s. Jowett u. Potter p. 126, bei *Salix discolor*.
2) Savigny u. Collineau, Chem. Jnd. 1881. 4. 221; Pharm. Z. f. Rußl. 1886. 647.
3) Sigmund, Monatsh. f. Chem. 1909. 30. 77.
4) Schaak, Amer. J. of Pharm. 1892. 226. — Vergl. Knospenunters. von Nr. 360!
5) Bente, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 476. — Piccard, ibid. 1873. 6. 891.
6) Durocher u. Malaguti, s. Wolff, Aschenanalysen I. 129. — Grandeau u. Bouton, Compt. rend. 1877. 84. 129.

359. **P. Tremula** L. Zitterpappel, Espe, Aspe. — Nördl. Europa u. Asien. Holz zur Cellulosefabrikation u. a. Als „Aspa" im Mittelalter. Bltr. u. Rinde: *Salicin*[1], *Populin*[2], Enzym *Salicase*[3]; Rinde zufolge alter Untersuchg.: Chinarot-ähnlichen Körper („Corticin"), Benzoesäure (als Zersetzungsprodukt, nicht primär), K- u. Ca-Malat, Gerbstoff, Pectin u. a.[4]. — Holz: Cellulose, *Xylan*, *Mannan*, *Galaktan*[5]. — Mineralstoffe der Bltr. (8,87 %) mit 49,65 % CaO, 7,52 % SiO_2, 2 % Fe_2O_3 u. a.; der Rinde (3,33 %) mit 72,78 % CaO, 2,26 % SiO_2, 3 % Fe_2O_3 u. a.; des Holzes (0,398 %) mit 71,18 % CaO, 2,75 % SiO_2, 1,24 % Fe_2O_3 u. a. s. Analysen[6]. Kernholz 0,364, Splint 0,282 % Asche[7].

1) Braconnot s. vorige. — Gay-Lussac, J. de Pharm. 1830. 629 (Salicin in Rinde). Duflos, Schweig. Journ. 1833. 67. 25.
2) Note 1 bei voriger Species. 3) Sigmund, s. Note 3 bei voriger.
4) Braconnot l. c. 5) Fromherz, J. phys. Chem. 1906. 50. 209.
6) Henry u. Grandeau, Annal. Stat. agron. de l'Est. 1878. 117; auch Durocher u. Malaguti, Nr. 358, s. Wolff, Aschenanalysen I. 130, II. 82. — R. Weber, Forstl. naturw. Schrft. 1893. 2. 209. 7) H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 428.

P. dilatata Ait. — Rinde, Bltr.: *Salicin*, kann auch fehlen[1]. — Knospen s. ältere Unters.[2]. — Diese Species ist synon. mit folgender.

1) Herberger 1838, Braconnot l. c., s. bei Salix Nr. 352.
2) Hallwachs, Ann. Chem. 1857. 101. 372.

360. **P. pyramidalis** Sal. (*P. dilatata* Ait.). Pyramidenpappel, Italienische P. — Knospen: *Aether. Oel* mit e. *Diterpen*[1] (s. *Populus nigra*!); gelber Farbstoff *Chrysin* 0,3 % (Chrysinsäure)[1], *Tectochrysin* (Monomethyläther des Chrysin), *Populin*, *Salicin*[1]. — Asche des Holzes mit 71 % CaO[2]. — Bltr.: Enzym *Salicase* (Salicin spaltend)[3].

1) Piccard, J. prakt. Chem. 1864. 93. 369; Ber. Chem Ges. 1873. 6. 884. 890 u. 1180; 1875. 7. 1485; 1877. 10. 176. — v. Kostanecki, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 2901. Darier, ibid. 1894. 27. 21. — Aeltere Unters.: Herzog u. Wittstein 1857. — Hallwachs, s. vorige Species. — Neuere Unters. des Knospenöles s. aber *P. nigra*.
2) s. Note 6 bei *P. alba* oben. 3) Sigmund, s. *P. alba* oben.

361. **P. balsamifera** L. Balsampappel. — Asien, Amer. — Rinde: *Salicin*[1], (kein Populin), Harz, eisengrünenden Gerbstoff, Wachs[2] u. a. *Salicin* von andern nicht gefunden[2]. — Bltr.: *Salicin*, eisengrünenden Gerbstoff[3]. Knospen: Harz, flüchtiges Oel, *Salicin*, Gerbstoff[3], *Chrysin*, *Tectochrysin*[4], Knospenbestandteile übrigens wie *P. nigra* u. P. pyramidalis (s. Nr. 362).

1) Herberger l. c. bei Nr. 352. 2) Braconnot 1830, s. *Populus alba*.
3) Tipp, Wittst. Vierteljahrsschr. 6. 47.
4) Piccard, Ber. Chem. Ges. 1877. 16. 176.

P. tremuloides Mchx. — Rinde u. Bltr.: *Salicin*; Rinde: *Populin* (Braconnot, Herberger l. c.); Blütenknospen s. Unters. (Glenk, Amer. J. of Pharm. 1889. 240.

362. **P. nigra** L. Schwarzpappel.

Europa. — Neben *P. Tremula* die gewöhnlichste Art. — Knospen (früher „*Gemmae*" s. „*Oculi Populi*", zu Salben): 0,5 % *äther. Oel* (*Pappelknospenöl*) mit Hauptbestandteil Kohlenwasserstoff (C_5H_8) — *Diterpen* $C_{10}H_{32}$ oder e. *Sesquiterpen*?[1]) —; zufolge neuerer Untersuchg.[2]) ist Oel Gemenge homologer *Paraffine* (etwa C_{24}), von *d-Humulen* $C_{15}H_{24}$ u. *Sesquiterpenen* von K. P. 132—137° (je der zwei letzteren machen das „*Pappelölterpen*" aus)[2]); *Mannit*[3]), nach älterer Angabe[4]) in Knospen auch *Aepfelsäure*, Gallussäure, festes kristallis. Fett, Harz, Ammoniumacetat[4]) (?) u. glykosid. kristallis. Substz.[5]), *Salicin*, *Populin*, *Tectochrysin*, *Chrysin*[6]). Bltr.: *Salicin*, ebenso Rinde[7]), neben „Pectinsäure"[8]); ersteres aber von andern nicht gefunden[9]). — Holz enth. in Asche 52,5 % CaO, 3,09 % SiO_2, 2,8 % Fe_2O_3 u. a. s. Analyse[10]); *Holzgummi* 3,25 %[11]).

1) Piccard, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 890; 1874. 7. 1485. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1887. Apr. 86; 1908. Okt. 95. (hier Constanten). Ob von *P. nigra?*
2) Fichter u. Katz, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 3183.
3) Winkler, Buchn. Repert. Pharm. (3) 1. 373.
4) Pellerin, J. de Pharm. 8. 425; Tr. N. Jahrb. Pharm. 7. 1. 390.
5) Hallwachs. Ann. Chem. 1857. 101. 372.
6) Piccard u. a. bei Nr. 360 Note 1.
7) Herberger 1838, bei Salix, Nr. 352. 8) Braconnot, J. chim. med. 1. 511.
9) Braconnot, Ann. Chim. 1830. 44. 308.
10) Note 6 bei *P. alba* vorher, Nr. 358.
11) Schuppe, Pharm. Z. f. Rußl. 1885, s. bei Wieler, Landw. Versuchst. 1885. 32. 337. — Holzzusammensetzung auch Koroll, Dissert. Dorpat. 1880.

P. graeca Ait. (= *P. tremuloides* Mchx.). — Rinde u. Bltr.: *Salicin*, *Populin* (Braconnot, Herberger s. vorige).

P. monilifera Ait. (*P. canadensis* Mich.). — Blattknospen: *Salicin*, *Populin*; *Chrysinsäure* (Piccard, bei Nr. 362); *Salicin* kann fehlen (Braconnot l. c.).

P. canescens Sm. Graupappel. — Rinde: *Salicin* (Herberger l. c.).

P. angulata Ait. (= *P. monilifera* Ait.)
P. virginica D. C. (nicht im Index Kew.!)
P. fastigiata Poir. (= P. pyramidalis Sal.)
P. grandiculata D. C. (nicht im Index Kew.!)
} *kein* Salicin (Braconnot l. c.).

35. Fam. *Myricaceae.*

40 Holzgewächse der subtrop. (seltener gemäßigten) Zone mit *ätherischen* u. *fetten Oelen*; Alkaloide u. Glykoside sind nicht bekannt.

Nachgewiesen sind: Fettes Oel (*Myricawachs*) u. *äther. Oele* (Comptoniaöl u. a.) bei verschiedenen Myrica-Arten, *Myricetin*, *Benzoesäure*, Gallussäure, Gerbstoff, *Aepfelsäure*.

Handelsartikel: *Myrtenwachs* (= Myricafett).

363. **Myrica Nagi** Thunb. (*M. sapida* Wall.). — Indien, China, Japan; auch kultiv. (Box-Myrthe). — Rinde (als Farbstoff, Gerbstoff u. Arzneim.) mit gelbem Farbstoff *Myricetin* ($C_{15}H_{10}O_8$, Oxyquercetin), viel *Tannin* (13—27 %).

Perkin u. Hummel, Chem. News 1896. 74. 1918. 104; J. Chem. Soc. 1896. 69. 1287. — Hooper, Apoth.-Ztg. 1894. 451. — Perkin, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 11.

364. **M. Gale** L. Gagelstrauch. — Europa, Nordamerika. — Bltr.: *Myricetin*[1]); ganze Pflze.: *äther. Oel* 0,65 %, darin nach alten Angaben gegen 70 % Campher[2]); Wurzel: nach früheren Angaben: *gelben Farbstoff*

(wohl Myricetin), *Aepfelsäure* frei u. als Ca-Salz, Gerbstoff, Harz u. a.; in der Asche viel SiO_2 s. Analyse[3]).

1) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 45.
2) Rabenhorst, Berl. Jahrb. 1835. 35. II. 220. — Gmelin, Organ. Chem. 4. Aufl. 7. 335.
3) Rabenhorst, Berl. Jahrb. 1837. 36. I. 99.

365. **M. cerifera** L. Wachsmyrthe. — Nordamerika („Bayberry"). Bltr. mit 0,021 % *äther. Oel*[1]); Früchte: mit Wachsüberzug, liefern *Myricawachs*, recte Myricafett („Myrtenwachs", M-Talg, Cera Myricae, techn.), darin nach früheren[2]) ca. 1/5 *Palmitin* neben 4/5 freier *Palmitinsäure* u. etwas *Laurinsäure* (frei u. als Glyzeride), andere[3]) gaben viel *Palmitin* neben wenig *Stearin- u. Myristinsäure* (größerenteils frei) an; neuerdings wird *Palmitin* als Hauptbestandteil, sehr wenig *Oleïn*, doch kein Stearin, angegeben[4]), bez. 70 % *Palmitin*, 8 % *Myristin*, 4,2 % *Laurin*[5]). — Asche 0,17—0,20 %.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 73. — Hambright, Amer. J. Pharm. 1863. 35. 193.
2) Moore, Sill. Amer. Journ. (2) 1862. 33. 313. — Cf. Dana, J. Phys. 89. 154 (Fruchtuntersuchung).
3) s. Schaedler, Fette u. Oele, 2. Aufl. 1892.
4) Smith u. Wade, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 629.
5) Warburg cit. nach Hefter, Fette u. Oele, Bd. II. 1908. 712 (ohne Quellenangabe).

M. pensylvanica Lam. — Virginien. — In Bltr. *äther. Oel* (0,02 %); ebenso *M. brevifolia* Meyer. Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Okt.

366. **M. carolinensis** Mill.
M. caracassana Humb. et Bonpl.
M. cordifolia L.
M. aethiopica L.
M. quercifolia L.
} sowie eine Reihe anderer M.-Arten[1]) liefern gleichfalls *Myricafett*, wie *M. cerifera* (s. oben).

1) Aufzählung bei Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 534 u. Schaedler l. c.

367. **M. asplenifolia** Endl. (*Comptonia a.* Ait.) — Nordamerika („Sweet Fern"). — Rinde: *Benzoesäure*, *Gallussäure* (letztere nur im Januar, nicht im Juni)[1]), *äther. Oel* (0,08 %, *Comptoniaöl*)[2]).

1) Peacock, Ber. Chem. Ges. 1892. 2. 211. — Manger, Amer. Pharm. Journ. 1894. 66. 211.
2) Schimmel l. c. 1890. Okt. 50.

36. Fam. *Juglandaceae.*

Gegen 40 Baumarten vorwiegend der nördl. gemäßigten Zone, wenige tropisch. Verbreitet scheinen nur *fette Oele* (in Samen), *Gerbstoffe* (in Rinde), *Juglon*, mehrfach auch *Quercitrin; Glykoside* u. *Alkaloide* fehlen bis auf einen zweifelhaften Fall. Von *äther. Oelen* nur eins bekannt.

Alkaloide: Juglandin (?). — Fette Oele: *Nußöl*, *Hickoryöl* u. a.

Aether. Oele: Walnußblätteröl.

Sonstiges: *Inosit*, *α*- u. *β-Hydrojuglon*, *Juglon* (Oxynaphthochinon), *Gerbsäure*, *Gallussäure*, *Xylan*, *Quercitrin*, Globulin *Juglansin* u. *Corylin*.

Handelsartikel: *Folia Juglandis* (off.), *Oleum Juglandis*, Hickoryöl, *Walnüsse*, *Hickorynüsse*, *Holz* der Walnuß- u. Hickoryarten.

368. **Juglans regia** L. Walnußbaum. — Vorderasien, Persien bis Himalya, schon bei Dioscorides u. Galen; vielfach angepflanzt (Zierbaum, Nutzholz, Früchte als Walnüsse). Aus Früchten *Nußöl* (Walnußöl, Oleum Juglandis), Speiseöl, techn.; off.: *Folia Juglandis.*

Bltr.: *Inosit* (früherer „Nucit")[1], 3 ‰ der Trockensubstz. ca.; festes *äther. Oel* (0,0124 % ca.)[2], Ellagsäure, Gallussäure, *Juglon*[3] (Oxynaphtochinon), wohl secundär aus *α-Hydrojuglon* entstehend[4], früheres Alkaloid „*Juglandin*"[5] ist vielleicht dasselbe; etwas fettes Oel, Mineralstoffe ca. 5,3 % s. Analyse[6] (viel CaO!); *Caroten* (Carotin) 0,118 % der trocknen Bltr.[7], das Chlorophyll begleitend.

Frucht: in der grünen Schale (Meso- u. Ectocarp): *α*- u. *β-Hydrojuglon* (Trioxynaphthalin)[4], nach früheren *Juglon*[8] („Nucin" = Oxynaphtochinon), das aber Oxydationsprodukt des *α*-Hydrojuglon ist (in Berührung mit Luft)[4]; das alte „*Regianin*" ist auch vielleicht Juglon[9]; Gerbstoff (*Nucitannin* u. *Nucitannsäure*)[10], *Citronensäure* u. *Aepfelsäure* nach alten Angaben[11]; Zucker, Calciumphosphat u. Oxalat[11]. — Steinschale mit ca. 5,92 % *Pentosanen* (hauptsächl. *Xylan*)[12].

Samen (Kern): 40—50 % fettes Oel (*Nußöl*) mit *Linolsäure*, etwas *Linolen-*, *Isolinolen-* u. *Oelsäure*[13], als Säuren der festen Glyzeride nach älteren Angaben auch *Myristin-* u. *Laurinsäure*[14]; außerdem *Saccharose*, *Dextrose*, Dextrin, Stärke[15], Globulin *Juglansin*[16], *Corylin*[17]. *Pentosane* 1,1—1,5[12]; bei 56,8—60,7 % Fett, 17,6—19,5 % Protein[18]. In der Samenschale (Testa) eisenbläuende *Gerbsäure*[19]. Frische Kerne enth. (in %): 20—27 H_2O, 11—19 N-Substanz, 43—52 fettes Oel, 8,4—12,4 N-freie Extrst., 1—2 Rohfaser, 0,9—1,3 Asche; in dieser 57,83 P_2O_5, 12,69 K_2O, 16,6 MgO, 5,57 CaO, 1,31 SO_3, gegen 1 von je Na_2O, Cl, SiO_2, 0,35 MnO, 3,23 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$[20], doch mit großen Schwankungen[22]. Ueber Ca- u. Mg-Gehalt s. Orig.[21].

Zweigrinde: *Juglon*[3] (s. oben!).

Wurzel: in Rinde *Juglon*[3]; *Glyzirrhizin* ist auch angegeben[22].

Holz u. Rinde: Mineralstoffe s. Analyse[6] — Saft bez. Frühlingssaft (abgezapft) nach nur alten Angaben: Zucker (nur im Februar), *Calciummalat* — auch bestritten —, Fett, Eiweiß, Kalium- u. Ammoniumlaktat (offenbar durch Gärung entstanden), Gyps, Ca-Phosphat u. Carbonat, Salpeter, Salmiak[23]. — *Holz*: 6,3 % *Xylan*[25].

Kätzchen nach älterer Angabe viel *Oxalsäure*, Nucin-abspaltende Substanz[24] (s. oben).

---

1) Tanret u. Villiers, J. de Pharm. 1876. 23. 455; 1877. 25. 276 („*Nucit*"); Bull. Soc. Chim. **31**. 138; Compt. rend. 1877. **84**. 393. — Maquenne, ibid. 1887. **104**. 225; Chem. Ztg. **10**. 1623.

2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 49. — Haensel, Gesch.-Ber. 1907. April-Sept. (Constanten).

3) Brissemoret u. Combes, Compt. rend. 1905. **141**. 838. S. auch Note 8.

4) Mylius, cit. nach E. Schmidt, Pharmac. Chemie 4. Aufl. II. Bd. 1901. 1127.

5) Tanret, Note 1, s. auch Martin, Amer. J. Pharm. 1886. 468. — Berntsen, Ber. Chem. Ges. 1884. 1045; 1877. **10**. 496.

6) Staffel, Arch. Pharm. 1850. **64**. 129, — Turner, ibid. (3) **14**. 75. — J. Müller, ibid. 1847. **51**. 39.

7) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911; Bull. Soc. Chim. 1887. **46**. 64.

8) Vogel u. Reischauer, Buchn. Neues Magaz. (B. Repert.) 1856. **5**. 106; 1858. **7**. 1. — Griessmayer, Note 9. — Brissemoret u. Combes, Note 3.

9) Griessmayer u. Reischauer, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 1542.

10) Phipson, B. Repert. f. Chem. 1858. 1; Comp. rend. **69**. 1372; Jahresb. f. Pharm. 1869. 129; auch Note 9.

11) Braconnot, Ann. Chim. 74. 303. — Vogel u. Reischauer, Note 8. — Aeltere Literatur: Pfaff, N. Tr. 11. 2. 194. — Wackenroder, Commentatio 47 (Zucker). Bernays, Buchn. Repert. 1845. **38**. 257. — Koller, N. Jahrb. Pharm. 1871. **36**. 303.

12) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. **4**. 131. — Koch, Russ. pharm. Ztg. **26**. 619. — Koroll, Note 25 (*Metapectinsäure* u. Cellulosebestimmung).

13) Hazura u. Grüssner, Monatsh. f. Chem. 1888. **9**. 198. — Constanten s. Lewkowitsch, Technologie d. Oel. Bd. 2. 1905. 52.

14) Mulder, J. Chem. Min. 1865. 323.
15) s. Leclerc du Salbon, Compt. rend. 1896. 123. 1084.
16) Osborne u. Harris, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 845. — S. auch Ritthausen, J. prakt. Chem. 1881. 24. 257.
17) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609.
18) Kühl, Pharm. Ztg. 1908. 54. 58 (deutsche u. französische Nüsse).
19) Bernays, Note 11.
20) Colby, Partial Rep. of Work Agric. Exp. Stat. of University of California 1898. 142. — Zusammensetzg. d. Walnußkuchen: Fallot, J. d'agric. prat. 1898. 628.
21) Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1908. 58. 156.
22) Sestini, Eperim. agrar. ital. 7. 10. — Aeltere Aschenanalysen: J. Müller, Note 6. — Glasson, Ann. Chem. 1847. 61. 343. — Schädler, Fette Oele 2. Aufl. 1892. 727.
23) Langlois, Compt. rend. 1843. 17. 505 u. 619. — Biot (1832).
24) Rochleder, S. Ber. Wiener Acad. 1867. 54. 556.
25) Schuppe, Note 11 bei Nr. 362. — Koroll, ebenda. — Stackmann, Dissert. Dorpat 1878 („Ueber Zusammensetzung des Holzes").

J. mandschurica Max. — Amurgebiet. — Frucht gleichfalls eßbar. Holz mit ca. 7 % *Xylan.* Okamura, Landw. Versuchst. 1895. 45. 437.

J. sulcata Nutt. — Nordamerika. — Rinde mit *Quercitrin.* Smith, Amer. J. Pharm. 1879. 51. 118.

369. **J. nigra** L. Schwarze Walnuß. — Nordamerika. In Europa angepflzt., wertvolles Nutzholz. — Samen gleichfalls fettes Oel liefernd. Bltr., grüne Fruchtschale u. Zweigrinde: *Juglon*[1]. Samen: Globulin *Juglansin*[2], *fettes Oel* (55, auch 66 % werden angegeben)[3] unbekannter Zusammensetzung. Neben 65 % Rohfett 28,6 % sonstige organ. Substz., 2,67 % Asche, 3,7 % H_2O[4].

1) Brissemoret u. Combes, Compt. rend. 1905. 141. 838.
2) Osborne u. Harris, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 848.
3) Stone, s. Chem. Centralbl. 1895. I. 22. — Kebler, Amer. J. Chem. Soc. 1901. 73. 173 (Constanten). — Benedikt-Ulzer, Fette, 4. Aufl. 1903. 609. — s. Hefter, Technologie der Fette 2. Bd. 1908. 137.
4) Romagnoli s. Rev. vétérin. 1879. 478.

370. **J. cinerea** L. Graue Walnuß, Butternuß. — Nordamerika, wertvolles Holz. In Europa angepflanzt (Zierbaum). — Rinde nach früherer Unters.[1] „Juglandinsäure", Chrysophansäure ähnliche Säure, e. kristallisierte Säure, flüchtige Säure, Fett, Bitterstoff, Aschenbestandteile; *Juglon*[2] (in Zweigrinde), soll abführende Wirkung derselben bedingen. Gerbstoff, gelben Farbstoff, äther. Oel[3]. — Frucht: im Samen *fettes Oel*[4], Globulin *Juglansin*[5]. Holz: 4,56 % *Xylan*[6].
Auch andere *Juglans*-Arten (*J. rupestris* Engelm. u. *J. californica* Wats. — Nordamerika — u. a.) haben ölreiche Samen.

1) Thiebaud, Amer. Journ. Pharm. 1872. (4) 2. 250; N. Jahrb. Pharm. 38. 34. Dawson, Amer. Journ. Pharm. (5) 46. 167.
2) Brissemoret u. Combes s. vorige.
3) Mérat u. de Lens, Repert. Pharm. 1885. 426; Jahrb. Pharm. 1872. 210; 1874. 85.
4) Von den amerikan. Nußbäumen hat nur das Oel der *J. nigra* erheblichere techn. Bedeutung, s. Hefter, Note 3 bei Nr. 369.
5) Osborne u. Harris s. vorige.
6) Schuppe, Note 11, Nr. 362; s. auch Note 25 bei Nr. 368.

371. **Carya olivaeformis** Nutt. (*Hickory o.* Rafin., *Juglans o.* Michx.) Pekan. — Nordamerika. — Früchte (*Hickorynüsse* — nach pensylvan. Ortschaft, — Shellbark) mit wohlschmeckendem Samen, gegessen. Hickorynüsse u. -öl auch von anderen C.-Arten (**C. alba** Mich. Weiße Hickory, **C. illinoensis** Nutt. u. a.). — Same liefert ähnliches Oel wie Walnuß,

Hickoryöl[1]) (amerikan. Nußöl, Pekkanußöl; Speiseöl, auch techn.), unbekannter Zusammensetzung. — In Bltr.: *Juglon* (doch nicht in Zweigen)[2]).

1) s. Planche, J. de Pharm. 1839. 712. — Mohr, Pharm. Rundsch. New York 1890. 56.
2) Brissemoret u. Combes s. vorige.

C. tomentosa Nutt. — Nordamerika. — Wie andere Arten wertvolles Nutzholz; Rinde: *Quercitrin*, ebenfallls in Rinde von **C. sulcata** Nutt.

R. Smith, Amer. J. Pharm. 1879. 51. 118.

372. **C. amara** Nutt. Bitternuß-Hickory u. **C. porcina** Nutt. — Nordamerika. — Wertvolles Holz, dieserhalb in Deutschland z. Anbau empfohlen. Same: *fettes Oel.* — Bltr., Zweigrinde wie Fruchtschale enth. *kein* Juglon[1]). — Rinde von **C. porcina** *Quercitrin*[2]).

1) Brissemoret u. Combes, Compt. rend. 1905. **141**. 838.
2) Smith, s. vorige.

Engelhardtia spicata Bl. Sövalibaum. — Malayische Inseln. Liefert *Harz* (als Räuchermittel u. Medic.). Rinde gerbstoffreich.

Pterocarya caucasica Mey. Flügelnuß. — Kaukasus. — Bei uns Zierbaum. Zweigrinde mit *Juglon*.

Brissemoret u. Combes s. vorige.

37. Fam. *Fagaceae.*

Gegen 400 Baumarten vorwiegend der nördl. gemäßigten Zone, davon ca. 200 Quercus-Arten, auf die allein (außer Buche und Edelkastanie) sich die chemischen Untersuchungen beziehen; ausgezeichnet durch reichlichen Gehalt an *Gerbsäuren* (Rinde, Holz, Früchte, Gallen), mehrfach besondere Kohlenhydrate (Quercin, Quercit, Xylan-reiches Holz), vereinzelt *fettes Oel, Glykoside;* es fehlen *Alkaloide, äther. Oele,* Harze.

Gerbsäuren: *Eichengerbsäure, Eichenrindengerbsäure, Galläpfelgerbsäure* (Tannin); *Cyclogallipharsäure, Gallussäure, Ellagsäure, Ellagensäure, Glucogallussäure.*

Fette Oele: *Buchöl,* Korkfett, Fette bei Quercus.

Kohlenhydrate bzw. Zucker: *i-Mannit, i-Inosit, Quercit, Quercin, Laevulin,* Dextrin, Methylpentosane, Pentosane (*Xylan*), Saccharose u. a.

Sonstiges: *Coniferin, Vanillin, Quercitrin, Quercetin, Cholesterin,* Enzym *Pectase, Aepfelsäure, Weinsäure, Phellonsäure.* — Globulin *Castanin, Trimethylamin, Cholin.*

Produkte: *Bucheckernöl, Maronen, Quercitronrinde, Gallen,* off., techn. (*Knoppern, Aleppogallen, Bassorah-G.* u. a.), *Valonen, Cortex Quercus* off., *Gerberrinden* (Spiegelrinde, Garouille), *Eichenmanna* (Gueze-elefi), *Flaschenkork* (von Quercus Suber).

373. **Fagus silvatica** L. Rotbuche, Buche.

Europa. — Wichtiger Waldbaum, Werk- und Brennholz, aus Früchten (Bucheckern) *Bucheckernöl* (Oleum Fagi silvaticae, Buchöl).

Bltr.: Keine *Saccharose*[1]); *Pentosane* u. *Methylpentosane* (9,94 % frisch, 15,7 % abgest.)[2]). Asche mit viel CaO (in alten Bltrn. bis 33 u. 42 %) u. SiO_2 (meist 20—30, auch bis 48 %) s. Analysen[3]).

Früchte liefern 25—38 % *fettes Oel* (Buchöl), entschält bis 45 %[4]), mit Hauptbestandteil *Oleïn*, sehr wenig *Stearin* u. *Palmitin*[4]); im Samen: *Trimethylamin*[4]), *Cholin*[5]), früheres *Fagin*[6]), wohl mit einem dieser beiden identisch; Zucker, *Aepfelsäure*[7]), nach anderen *Citronensäure*[4]), eisengrünende Gerbsäure, Oxalsäure, Stärke, Gummi[4]).

Zusammensetzung des Samens (ohne Fruchtschale) (in %): 9 H_2O, 42,49 Fett, 21,67 N-Substz., 19,17 N-freie Extrst., 3,72 Rohfaser, 3,86 Asche[8]), diese kalkreich (18—24 ca.), bei 20—30 P_2O_5, 11,6—14 MgO

bis 10 Na_2O, 17—23 K_2O, wenig SiO_2 (1,8—2,7)[10]. — Zusammensetzg. ungekeimter u. gekeimter Samen s. Unters.[9]).

Rinde: ca. 3—4 % *Gerbstoff*[22]), Pectin, eine nicht näher identif. pulverige weiße Substanz (Bitterstoff?)[11]). — Mineralstoffe der Rinde (in %): (2—4,76 je nach Alter u. a.) mit 40—75 CaO, 7—22 SiO_2[12]) u. a.

Holz ca. 30 % *Pentosane* (Xylose lieferndes *Xylan* 23—33 %)[13]); *Cellulose, Xylan, Coniferin, Vanillin,* Zucker, Gerbstoff, Eiweiß u. a.[14]), *Xylan* in 2 Modifikationen[15]); eine *nukleïnartige* manganreiche *Substz.*[16])

Asche des Holzes (in %): (0,36—0,56), je nach Alter u. a. mit 27—42 CaO, 1—4 SiO_2 u. a.[12]), gelegentlich auch mit BaO (0,97—1,2)[17]). Bei 94jähriger Buche stieg der Aschengehalt vom Splint bis in den Kern allmählich von 0,205 auf 1,162 %; der Gehalt des Holzes an $CaCO_3$ stieg von 0 auf 0,579 % im Kernholz[23]).

Alte Angaben über Farbstoff der Wurzeln[18]) u. Zusammenstzg. des Frühjahrssaftes[19]) s. Orig. (desgl. über schwarzen harzartigen Ueberzug an faulenden Stöcken; soll aus Alkalisalzen der Huminsäure bestehen (?)[20]). — Keimlinge: *Gaultherin* u. *Gaultherase* (im Hypocotyl)[21]).

---

1) Schulze u. Frankfurt, s. Note 30 bei Eiche.

2) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 143. — Tollens, N. Z. f. Rübenzuckerind. 37. 12; Z. angew. Chem. 1902. 508. — Councler s. bei Mann, Krüger u. Tollens, Z. angew. Chem. 1896. 33.

3) Rissmüller, Landw. Versuchst. 1874. 17. 17. — R. Weber, Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1875. 221. — Aeltere Analysen von Wittstein, Zoeller s. Wolff, Aschenanalysen Bd. I. 121.

4) Brandt u. Rakowiecki, Vierteljahrsschr. prakt. Pharm. 1864. 13. 333.

5) Boehm, Arch. Pharm. 1884. (3) 22. 159; Arch. exper. Pathol. Pharm. 1885. 19. 60. Cholin aus Preßkuchen dargestellt, ob primär vorhanden?

6) Buchner u. Herberger, B. Repert. Pharm. 7. 381 („Fagin"); Arch. Pharm. 1831. 35. 149. — Buchner, Schweig. J. 1830. 60. 255. — Zanon, B. Repert. Pharm. 1836. 7. 381. — Habermann, Verh. Naturf. Ver. Brünn. 22 (vertrat Alkaloidnatur).

7) Habermann, Note 6.

8) J. König, Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1889. 46. 38. — Weitere Analysen König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. Bd. I. 1903. 612. — Cf. Note 4.

9) Sani, Atti Rend. Acc. Lincei Roma 1904. 13. II. 382.

10) Souchay, Brandt u. Radowiecki, Note 4; auch Wolff l. c. I. 120.

11) Braconnot, Ann. Chim. 50. 376. — Lepage, J. Pharm. Chim. 1847. 12. 1819.

12) R. Weber, Forstl. Bltr. 1876. 257; s. Wolff l. c. — H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 426, wo auch Asche anderer Holzarten. — Heyer u. Vonhausen, Ann. Chem. 1852. 82. 180. — Sprengel, Erdm. Journ. 1832. 13. 362 (Holzasche). Witting, Keller u. Tiedem, Nordamerik. Monatsber. f. Natur- u. Heilkunde 1851. Heft 5 u. 6.

13) Wheeler u. Tollens, Z. Rübenz.-Ind. 1889. 848 u. 860; Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 1046. — Flint u. Tollens, Landw. Versuchst. 1893. 42. 381. — Hauers u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3306. — Councler, Chem. Ztg. 16. 1720. — Storer, Bull. Bussey Instit. 1897. 2. 386. 408. — Winterstein, Z. physiol. Chem. 17. 387. — Koch, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 145.

14) Hartig u. Weber, Das Holz der Rotbuche. Berlin 1888.

15) Winterstein, Note 13. 16) Guérin, Compt. rend. 1897. 125. 311.

17) Scheele, Opusc. Chem. 1788. Bd. I. 258. — Boedecker, Ann. Chem. 1857. 100. 294. — Hornberger, Landw. Versuchst. 1899. 51. 473.

18) Buchner, Ann. Chem. 87. 218. 19) Vauquelin, Scher. J. 4. 87. 98.

20) Lettenmeyer u. Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 408.

21) Tailleur, Compt. rend. 1901. 132. 1235.

22) Hanausek, Ebermayer, nach Czapek, Biochemie 1905. II. 584 cit.

23) H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 426.

Fagus Sieboldii Endl. — Japan. — Holz mit ca. 19,7 % *Xylan.* Okamura, Landw. Versuchst. 1895. 45. 437.

F. ferruginea Ait. — Nordamerika. — Mineralstoffe der Bltr. s. Aschenanalyse. Buchöl u. anderes wie *Fagus silvatica* L.

Stone u. Fullenwider, Agricult. Science 1893. 7. 266.

Castanopsis chrysophylla D. C. — Nordamerika. — Rinde mit ca. 19% Gerbstoff (Tannin), dasselbe in Frucht, auch bei andern C-Species.

Trimble, s. Czapek, Biochemie 1905. II. 583; Apoth.-Ztg. 1895. 878; Amer. J. Pharm. 1897. 69. Nr. 8.

374. **Castanea vesca** Gaertn. (*C. vulgaris* Lam., *C. sativa* Mill.) Echte Castanie. — Südeuropa, Nordamerika. — Früchte als *Maronen* od. „eßbare Kastanien" gegessen, liefern Kastanienmehl. Holz in romanischen Ländern als Bauholz. Phegos des Theophrast.

Früchte (entschält) frisch i. M.[1]) (in %): 47 H_2O (luftrocken 7,22), 6,14 N-Substz. (lufttr. 10,76), Fett 4,12 (lufttr. 7,22), N-freie Extrst. 39,67 (lufttr. 69,29). Rohfaser 1,61 (lufttr. 2,84), Asche 1,43 (lufttr. 2,67). In Trockensubstz. 16—34 Stärke, 4—14 *Glykose*, 7—17 Dextrin, 8—11 Reineiweiß[2]). An Zucker neben etwas *Dextrose* auch *Saccharose*[3]), Bitterstoff, *Aepfelsäure, Citronensäure* u. *Milchsäure*[4]) (?); Globulin *Castanin*, vielleicht identisch mit *Corylin* der Haselnuß[5]). Enzym *Lipase*[6]), *Lecithin* bez. ein Phosphatid mit 2,63% Phosphor, vielleicht auch Kohlenhydrate enthaltend[7]). — Mineralst. s. Aschenanalyse[8]) (Asche des Samens mit bis über 44% K_2O). — Rinde: *Gallusgerbsäure* (wie Holz) 7,3%[9]).

Holz (in %): 4,77 *Xylan*[10]), 7—8 Gerbstoff (wahrscheinlich *Gallusgerbsäure*, wie Rinde), 1 Wachs von F. P. 50°, Harz, Gallussäure, Gummi, Dextrin, Zucker (1 ca.), Pectin, Asche (7 ca.)[11]).

Ueber den *Zucker-* u. *Stärkegehalt* von *Wurzel* u. *Stamm* im Verlauf des Jahres s. Unters.[12]). Alle Teile des Baumes enth. *Tannin*[13]); alte Unters. des Stammsaftes[14]). — Blätter mit 9% Gerbstoff[16]).

Asche der Bltr. (in %): (4.8—7,8), kalkreich (45—75), 1,46—5,78 SiO_2, Spur Cl, K_2O 5,7—21,6; ca. 7 MgO (kalkreicher Boden ist ungünstig für den Baum); in Zweigasche 73—87 CaO bei 2,7—11,6 K_2O, 1,3—3 SiO_2[15]).

1) s. König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 620, wo auch Literatur.
2) Frear, Sweetser u. Fries, Rep. of Pensylvania State Colleg. 1891. II. Teil; Agric. Experim. Stat. 173.
3) Tomey, Staz. sperim. agrar. ital. 1904. 37. 185.
4) W. Dietrich, Vierteljahrsschr. prakt. Pharm. 1866. 15. 196. — Rochleder, Jahresber. Agricult. Chem. 11. 187. 196.
5) Barlow, J. Amer. Chem. Soc. 1905. 27. 274.
6) Mastbaum, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907. 14. 5.
7) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1908. 55. 338.
8) Dietrich, Note 4. — Gueymard, Compt. rend. 59. 989. -- Tomey, Note 3.
9) Trimble, Proc. Chem. Sect. of Franklin Instit. 1892. Mai; Chem. News 67. 7.
10) Okamura, Landw. Versuchst. 1895. 45. 437.
11) Trimble l. c. (Note 9) 1891. Okt. — Die einzelnen Stoffe sind hier quantitativ bestimmt.
12) Leclere du Sablon, Compt. rend. 1902. 135. 866. Desgl. von *Quitte, Birne, Pfirsich* u. *Weide!*
13) de Luca, Gaz. chim. ital. 1881. 257; Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 2251. — Ueber den Gerbstoff: Nass, Dissert. Dorpat 1884. — Rochleder, J. prakt. Chem. 1867. 100. 346.
14) Vauquelin, Scher. J. 4. 87. 98.
15) Grandeau u. Fliche, Ann. Stat. agron. de l'Est. 1878. 40 u. 68.
16) Steltzner, Amer. J. Pharm. 1880. 52. 292.

Quercus acuta Thbg. — Japan. — Holz mit ca. 0,6% *Xylan* (Holzgummi). Okamura s. vorige.

375. **Q. pubescens** Willd. (= *Q. pedunculatata var. lanuginosa*). Galläpfel, *unreif* (im September) in %: ca. 3 Zucker, 2,4 Gerbstoff; *reif:* 15,7 Zucker, 4,5 Gerbstoff; Asche 0,2. Der Zucker ist *Dextrose.*

F. Koch, Arch. Pharm. 1895. 233. 48. Hier auch über andere europ. Gallen.

376. **Q. Aegilops** L.[4]). — Südeuropa. — Fruchtbecher (vergr. Cupula) als Wallonen (Valonen, Vallonen), techn., mit *Gallussäure*[1]) u. *Gallusgerbsäure*[2]), Zucker (*Dextrose*)[3]); Früchte mit *Ellagsäure* u. *Ellagensäure*, kein Quercetin[2]). Aus Bltr. durch Insektenstich *Eichen-Manna* s. unten bei *Q. infectoria.*

1) Stenhouse, Ann. Chem. 1843. 45. 7.
2) Stenhouse, Note 1. — Löwe, Z. analyt. Chem. 1875. 14. 46. — Jahn s. folgende.
3) Böttinger, Arch. Pharm. 1895 233. 125.
4) Diese alte Species ist heute in mehrere Arten aufgelöst.

377. **Q. Vallonea** Kotsch. (Kleinasien) | **Q. graeca** Kotsch. (Griechenland, Asien) } liefern neben anderen Arten *Valonen* (Valonea, s. vorige) mit viel *Gallusgerbsäure* (bis über 35 %), auch *Manna*, s. Nr. 379.

Löwe s. vorige. — Eitner, Der Gerber, 1876. 430. — Jahn, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 2107.

378. **Q. pedunculata** Ehrh., Stieleiche u. **Q. sessiliflora** Salisb. (*Q. Robur β* L.), Traubeneiche. — Europa; beide Arten (als *Q. Robur* L. zusammengefaßt) chemisch so gut wie ganz übereinstimmend[1]). Altbekannt, (Eichen schon arzneilich im alten Griechenland). — Wichtiges Bauholz; Rinde (Cortex Quercus off.) jüngerer Bäume (Spiegelrinde) techn. zum Gerben; desgl. Gallen (als „Knoppern", nicht mit „Valonen", s. vorige, zu verwechseln!)[34]), auch von anderen Arten.

Bltr.: *Pentosane* (10,3 % frisch, 15,06 % abgestorben)[2]), *Eichengerbsäure*[3]) 6—11 %, *Ellagsäure*, *i-Mannit*, keine *Saccharose*[4]), *i-Inosit*[5]) u. a.; ebenso in jungen Trieben, Knospen, Zweigen: Gerbsäure; Blattasche (4,5 % ca.) mit viel CaO (47 %), 5,21 % SiO_2, 3 % Fe_2O_3 u. a.[6]); *Kupfer*[7]).

Galläpfel: *Tannin*[8]) (Galläpfelgerbsäure, Digallussäure?, Gallotannin), *Gallussäure*[9]) u. *Ellagsäure*[10]), wohl erst secund. aus Tannin entstehend[11]). *Unreife* Galläpfel im September (von *Q. sessiliflora*) enth. ca. 3 % Zucker, 2,4 % Gerbstoff; *reife* (Januar): 15,7 % Zucker, 4,5 % Gerbstoff[11]), etwas Stärke, äther. Oel u. „Luteogallussäure"; nach neuerer Unters. auch *Cyclogallipharsäure*[12]), Enzym *Pectase* (sollte Pectose in Pectin u. Tannin in Gallussäure verwandeln)[13]). Asche reich an P_2O_5[11]).

Rinde: Kein Tannin[14]), sondern *Eichenrindengerbsäure*[3]), 8,5 % ca., soll nach früheren Glykosid sein; Enzym Tannoglykase[15]) (Tannase), *Gallussäure*[16]) 1,6 %, *Ellagsäure*[17]) (secundär?), Eichenrot (Eichenphlobaphen)[18]), 2,34 % an Kohlenhydraten neben Cellulose, 13—14 % *Pentosane* u. 2—2,5 % *Methylpentosane*[19]), *Quercit*[20]), *Quercin*[21]), *Laevulin*[17]) (Synanthrose), *Saccharose*, *Laevulose*, *Dextrose*[16]), Pectinstoffe (Pectinsäure, 6,77 % nach alter Angabe)[22]); Fett, Harz, *Cholesterin*[16]); der früher auch als „Quercin" bezeichnete Bitterstoff[23]) wohl nur unreiner Quercit[24]); *Phloroglucin*, Fettbestandteile wie die des Holzes (s. unten)[16]), viel Calciumoxalat; *Asche*[8]) bis 8 %, sehr kalkreich (je nach Alter, bis über 88 % CaO)[6]), etwas SiO_2 u. Fe_2O_3; auch *Kupfer* ist behauptet[7]). — Gerbstoffgehalt 5—8 %, in Spiegelrinden ± 12 %, auch 16—20 %[36]).

Holz: *Eichenholzgerbsäure*, verschieden von der der Rinde (Glykosid, in Gallussäure, Phlobaphene u. Glykose zerfallend? nach Böttinger Digallussäuremethyläther)[25], freie *Gallussäure* (beide den hohen *Eisengehalt* alten unter Wasser liegenden Eichenholzes bedingend — Fällung als Fe-Verbindung —, Eisengehalt der Asche von 0,5 % bis auf 60 % steigend)[26], *Saccharose* u. *Dextrose*[16], *Xylan*[37], *Pentosane* (10,6 % ca.)[19], 18—19 % *Pentosane* neben c. 2,3 % *Methylpentosanen*[27]; Salze der Oxalsäure, *Aepfelsäure*, *Weinsäure*[16]; Fett mit *Palmitin*, *Stearin*, *Oleïn*, *Cerotin*[16] (wie das der Rinde) u. *Cholesterin*[16]. In *Asche* ist auch *Titansäure* (0,31 %) gefunden[28], ebenso *Kupfer* (bis 0,06 %)[7]; Holzasche 0,3—0,6 %, kalkreich (ca. 20—76 % CaO), je nach Standort u. a.[29]) mit bis zu einigen % an SiO_2 u. Fe_2O_3. — Neuerdings ist im Holzauszug auch gefunden *Galaktose*, 0,6—1 % des Extrakts, neben 3,2 % reduzierendem Zucker, 4,3—5,3 % Pentosanen (viel Xylose u. etwas Arabinose (?) liefernd)[35].

Früchte (Eicheln): *Quercit* (Eichelzucker)[30] $C_6H_7(OH)_5$, 3—4 % Fett, ca. 7 % Gerbsäure, Zucker 7 %, bis 37 % Stärke, Rohfaser 3 %, N-Substanz 4 % (bei 32 % H_2O), *Citronensäure*[31], äther. Oel[32], *Quercin* ($C_6H_6(OH)_3$ (isomer Inosit)[21], K- u. Ca-Phosphat, KCl, K_2SO_4, etwas SiO_2 u. Fe_2O_3[31]); Asche (3 % ca.) vorwiegend aus K_2O (64 % ca.) u. P_2O_5 (13—16 %) bestehend, CaO ca. 7 %, MgO 5—6 %[33]); etwas Cu[7]).

1) Die chemischen Angaben der Literatur beziehen sich gewöhnlich auf „Eiche".

2) Tollens, N. Z. f. Rübenz.-Ind. 37. 12; Z. angew. Chem. 1902. 508.

3) Ueber Eichengerbsäuren: Stenhouse, Ann. Chem. 1843. 45. 7; Pharm. Journ. Trans. 1854. 13. 382. — Rochleder, ibid. 43. 205. — Johansen, Arch. Pharm. 1875. (3) 9. 210. — Grabowski, Ann. Chem. 1868. 145. 1; S. Ber. Wiener Acad. 1867. 56. 387. — Eckert, J. Chem. Min. 1864. 608. — Oser, S. Ber. Wiener Acad. 1867. 56. 387; 1876. 72. 165. — Etti, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1826; 1883. 16. 2304; Monatsh. f. Chem. 1880. 1. 262; 3. 512; 4. 518. — Loewe, Z. analyt. Chem. 1881. 20. 208. Böttinger, Ann. Chem. 1880. 202. 269; 1887. 239. 125; 238. 366 u. 761; 1887. 240. 330; 1891. 263. 105; Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1598 u. 2390; 1887. 20. 761. — Strecker, Ann. Chem. 81. 248; 90. 340. — Müntz u. Schön, J. de Pharm. 1881. 4. 584. Metzger, Dissert. München 1896. — Nötzli, Polyt. Journ. 1886. 259. 177. — Aeltere Literatur über Eichenstoffe: Boussingault, Ann. chim. (2) 67. 408. — Vogel, J. f. techn. Chem. 13. 386. — Sprengel, N. Jahrb. Pharm. 7. 367. — Löwig, Repert. Pharm. 38. 169. — Ueber *Eichenrindengerbsäure:* Etti, Monath. f. Chem. 1889. 10. 647, u. l. c.; Böttinger, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 2710, u. l. c.; Grabowski l. c.; Oser l. c. (1876); Loewe l. c. — *Tannin* ist nach Feist (Chem. Ztg. 1908. 918) *keine* Digallussäure.

4) E. Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 20. 511.

5) Cit. nach v. Lippmann, Zuckerarten 3. Aufl. 1904. I. 1025.

6) Henry in Grandeau, Annal. Stat. agron. d. l'Est. 1878. 117. — R. Weber, Forstl. Bltr. 1876. 257; s. auch Note 33.

7) Vedrödi, Chem. Ztg. 1893. 17. 1932.

8) Deyeux (1793), Seguin (1795). — John, Chem. Schr. 2. 45. — Büchner, Neueste Entdeckungen über den Gerbstoff 1833. 15. — Liebig, Ann. Chem. 39. 97 (u. frühere Arbeiten). — Pelouze, Ann. Chim. 1834. 54. 337; 56. 303 (Darstellung). — Löwe, Z. analyt. Chem. 1872. 11. 365. — Leconnet, J. de Pharm. 1836. 149 (Darstellung). — Rochleder, S.-Ber. Wiener Acad. 1856. 22. 558. — Cf. auch weitere ältere chemische Literatur bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 1882. I. 442. — Tollens u. Wehmer, Ber. Chem. Ges. 19. 708. — Löwe l. c. 1875. 14. 46.

9) Scheele, Pelouze, Note 8. — Büchner, Note 8. — Herberger, B. Repert. Pharm. 1833. 16. 303. — Chevreul, Leçons de Chim. appl. 1833. II. 192.

10) Braconnot, Ann. Chim. 1818. 9. 187. — Chevreul, Ann. Chim. (2) 9. 329. — Guibourt, Ann. Chem. 1844. 48. 359. — Oser, Note 3. — Pelouze, Note 8.

11) F. Koch, Arch. Pharm. 1895. 233. 48; cf. Q. pubescens. — Aeltere Analyse von Galläpfeln: Guibourt, Note 10. — Councler s. Nr. 383 (32 % Gerbstoff).

12) Kunz-Krause. Arch. Pharm. 1904. 242. 256. — Kunz-Krause u. Schelle, J. prakt. Chem. 1904. 69. 387. — Derselbe u. Richter, Arch. Pharm. 1907. 245. 28.

13) Robiquet, J. Pharm. Chim. 1852. 22. 129. — Das Vorkommen eines Tannin in Gallussäure umwandelnden „Fermentes" (Mikroorganismen) in Galläpfeln hatte schon

Laroque behauptet: Compt. rend. 1852. 35. 221. Nach neuerer Ansicht erfolgt die Spaltung des Tannin (Digallussäure) durch Enzyme (Tannase) der beim Verschimmeln des Saftes auftretenden Pilze (insbes. *A. niger* u. a.). — Ueber Gallen cf. Note 34.

14) Stenhouse, Note 3. — Grabowski, Note 3. — Braconnot gab *Gerbstoff* neben *Gallussäure*, Pectin, Zucker u. a. an.

15) Pottevin, Compt. rend. 132. 704. — van Tieghem.

16) Etti, Note 3 (1881). — Grabowski, Note 3. — Böttinger, Note 3 (1881). Metzger, Note 3. — Die hier gegebenen Zahlen nach Gerber, Note 18. — Buignet, Compt. rend. 51. 894.

17) Etti l. c. (1881).

18) Gerber, Arch. Pharm. 1831. 38. 272 (Eichenrot) u. 298; 1843. 34. 167. — Grabowski l. c. — Böttinger, Note 3 (1880).

19) Councler s. bei Mann, Krüger u. Tollens, Z. angew. Chem. 1896. 33. — Metzger, Note 3. — Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401.

20) Johansen, Note 3. — Etti, desgl. Note 3 (1881).

21) Vincent u. Delachanal, Compt. rend. 1887. 104. 1855.

22) Braconnot, Ann. Chim. 50. 376. — Gerber, Note 18.

23) Scattergood, Arch. Pharm. 1830. 32. 174 („Quercin"). — Geiger, Berzel. Jahrb. 24. 536. — Gerber, Note 18 (fand kein „Quercin").

24) Husemann, Arch. Pharm. (2) 34. 167.

25) Böttinger, Note 3 (1887). — Cf. Metzger, Note 3. — Etti, S.-Ber. Wiener Acad. 1890. 98. IIb. 636.

26) Thoms, Landw. Versuchst. 1897. 49. 165.

27) Sebelin, Note 19. — Ca. 20 % Xylan fand auch Storer l. c.

28) Wait, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 402.

29) Henry, Note 6. — Dittmann in Wolff, Aschenanalysen Bd. II. 79. — Weber, Note 6; s. auch Note 33. — H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 428.

30) Braconnot, Ann. Chim. 1849. (3) 27. 392 (hielt den Zucker für *Milchzucker*). Dessaigne, Compt. rend. 1851. 33. 308 u. 462 („Quercit"). — Böttinger l. c. — Prunier, Ann. Chim. (5) 15. 1. — Homann, Ann. Chem. 190. 282. — Löwig, B. Repert. Pharm. 28. 169; s. auch Note 21. — v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4936 (fand *Quercit* am Stumpf einer abgeschlagenen Eiche in festen Ausscheidungen).

31) Braconnot, Note 30; hier alte Analyse der Frucht, desgl. bei Moser, Weender Jahresber. 1855/56. 2. 21. — S. auch Analysen u. Literatur bei König, Nahrungsmittelchem. 4. Aufl. Bd. I. 622.

32) Bennerscheidt, Arch. Pharm. 36. 255. — Kleinschmidt, Ann. Chem. 50. 404.

33) Kleinschmidt, Ann. Chem. 1884. 50. 417. — Graham, J. Chem. Min. 1856. 815. — Hofmann u. Campbell, ibid. — Sonstige Aschenanalysen von Eichenteilen: Leclerc, Gémard, Jahresb. Agricult. Chem. 18. 21; 6. 55. — Braconnot, Ann. Chim. 1832. 50. 376. — Sprengel, Erdm. Journ. 1832. 13. 382. — Berthelot, Compt. rend. 1906. 142. 313 (Mineralstoffe der Eiche, hier frühere Arbeiten). — Vergleichende Aschenbestimmung grüner u. weißer Bltr.: Church, Chem. News 1886. 54. 257. — Metzger, Note 3. — S. auch Literatur bei Wolff, Aschenanalysen I. 122. II. 79 u. f. — Mineralstoffe der *Rohtannine*: Alsop u. Jocum, J. Amer. Soc. 1898. 20. 338.

34) Ueber Gallen s. Wiesner, Rohstoffe. 2. Aufl. I. 681, wo weitere Literatur.

35) Jedlicka, Collegium 1909. 113.

36) Schütze, Z. Forst- u. Jagdw. 1879. 10. 1. — Hanausek, Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. 166.

37) Schuppe, Pharm. Z. f. Rußl. 1885. 135. (6 %), cf. auch Stackmann, Nr. 368.

379. **Q. infectoria** Oliv. (*Q. lusitanica* Lam. var. infectoria). — Kleinasien, bis Persien; liefert asiatische u. türkische Galläpfel (*Aleppo-Gallen*, Gallae haleppenses), als *Gallae* off., techn., mit [1]) viel *Tannin* (bis 72 %), *Gallussäure* (3 % ca.), Zucker (3 %), *Glukogallus-* [6a]) u. *Cyclogallipharsäure* [7a]) Calciumoxalat [1]); *kein* Quercetin, sondern *Ellag-* u. *Ellagensäure* [2]), „*Luteogallussäure*" [1]). — Als Sekret besonders der Bltr. durch Insektenstich: „*Manna*" (syrisch), speciell *Eichenmanna* [3]) (Manna quercina, M. cancellata, Vallonenmanna), jedoch auch von folgenden Arten:

Q. mannifera Lindl. — Kurdistan, Persien. — **Q. Vallonea** Kotsch. Kleinasien. — **Q. persica** Jaub. et Spach. — **Q. Emoryi** Torr. — Vereinigte Staaten. — **Q. tauricola** Kotsch. (Q. lusitanica, Var. brachycarpa). Orient, Mediterran.

Eichenmanna [4]) („Gueze-elefi", Himmelssüßigkeit), reich an Zucker, in

der Zusammensetzung wechselnd; gefunden sind *Saccharose* (61 %), *Dextrose* u. *Laevulose* (16,5 % zusammen) u. Dextrin (22,5 %)[5]); in einem andern Falle *Dextrose* (48 %), viel „Schleim", etwas Gerbsäure u. Stärke, keine Saccharose u. Dextrin[6]); in einem dritten Falle 90 % nicht kristallisierenden d-drehenden Zuckers[7]); nach letzter Angabe enth. die Manna von **Q. Vallonea** Kotsch. („Gueze-elefi") 53,2 % *Saccharose*, 19 % *Dextrose*, 10,3 % Schleim (oxydiert Schleimsäure liefernd), 10 % Rückstand, 7,5 % H_2O, bei 5,4 % Asche[8]).

1) Manceau, Sur le tannin de la Galle d'Alep etc. Thèse. Epernay 1896 (hier weitere Lit.). — C. Hartwich, Ber. Bot. Ges. 1885. 3. 146. — Tschirch, Angewandte Pflanzenanatomie. 1889. 105. — Aeltere Arbeiten von Guibourt, Ann. Chem. 48. 359. — Berzelius, Lehrb. d. Chem. 3. 570. - - Davy, Ann. Gehl. 4. 361. — Büchner, Entdeckungen über den Gerbstoff. Frankfurt 1733. 17. — Pelouze, Ann. Chem. 7. 267.

2) Perkin, J. Chem. Soc. 1897. 71. 1131. — F. Koch, Arch. Pharm. 1895. 233. 66.

3) Nicht mit *Eschenmanna* u. a. zu verwechseln! Off. ist nur diese.

4) Zuerst von Brant beschrieben, s. bei Lindley, Botan. Register. Mai u. Juni 1840; Miscell. notices 39; auch Pharm. Centralbl. 1840. 466; später (1847) auch von Wright in Kurdistan beobachtet, s. Hubbart, Sillim. Amer. Journ. 1847. 3. 351.

5) Berthelot, Ann. Chim. 67. 82. Diese Manna vielleicht von *Q. persica* u. *Q. Vallonea* als Blatt- u. Cupula-Secret (durch Coccus-Art?). — Collin, J. de Pharm. 1890. 102.

6) Ludwig, Arch. Pharm. 1870. 193. 32. 6a) Feist, Chem. Ztg. 1908. 918.

7) Flückiger, Arch. Pharm. 1872. 200. 159. 7a) Note 12 bei Nr. 378.

8) Ebert, Z. österr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427 u. f. (hier auch andere Mannasorten, s. *Echinops, Alhagi, Salix, Cotoneaster, Eucalyptus*).

Q. racemosa Lam. — Frucht: Bestandteile wie *Q. sessiliflora* (synon.!). Braconnot, Ann. Chim. 1849. (3) 27. 392.

380. **Q. Suber L.** Korkeiche. — Spanien, Nordafrika. Rinde, den techn. *Kork* liefernd, schon im Altertum benutzt; auch von *Q. occidentalis* Gr. — Kork enthält[1]) neben Cellulose („Korkcellulose"), Gerbstoff (15—20 %), Mineralstoffen (0,5 % ca.) als charakteristischen Bestandteil *Cerin* (Korkwachs)[2]), auch *Suberin*[3]) benannt, = eine fettartige Substanz[4]), bezüglich deren Zusammensetzung keine Einigkeit herrschte; nach den einen (Kügler, Gilson l. c.) sollte es aus Glyzeriden der *Stearinsäure* u. *Phellonsäure*, nach andern auch *Phloion-* u. *Suberinsäure* (Siewert, Flückiger), bestehen; andere (Thoms) fanden im Fett des Korkwachs neben Vanillin u. e. Phytosterin (Cerin) einen Alkohol u. *eine* Säure bei der Verseifung; nach anderen enthält der Chloroform- oder Alkoholauszug des Korkes zwei kristallis. Körper *Cerin* ($C_{27}H_{44}O_2$ von F.P. 234—234,5°) u. *Friedolin* ($C_{43}H_{70}O_2$, F.P. 263—263,5°) (Istrati u. Ostrogowich l. c.). Früher sind auch Phellylalkohol, Dekacrylsäure, Corticinsäure, Eulysin neben Suberin angegeben (Siewert l. c.). Neueren Angaben zufolge[5]) enth. die Korksubstanz: *Cerin* (= Suberin), Gerbstoffe, Lignin (= inkrustierende Substanz), Cellulose, *Phellonsäure* $C_{22}H_{42}O_3$ (krist.; aus 10 kg Kork 100 g), diverse *Phellonsäure-haltige Zwischenprodukte* (100 g) u. *Fettsäuren* anderer Art (2 kg ca.) sowohl als *Glyzeride* wie in anderer Form (dies speziell im Suberin), außerdem in der Grundsubstanz des Korkes noch sonstige unbestimmte Körper[5]). — Gilson fand 44 % rohe Fettsäuren, davon 36 % *Suberinsäure*, 8 % unreine *Phellonsäure*, Spur *Phloionsäure*. Angegeben ist auch *Phloroglucin, Phlobaphen, Coniferin, Vanillin*[6]), *Quercit*[7]) (Eichelzucker). — Zusammensetzung von Korkholzschabsel s. Analyse[8]).

1) Literatur: Chevreul, Ann. Chim. Phys. 1815. 96. 155 (*Cerin*). — Döpping Ann. Chem. 1843. 45. 286 (*Cerin* od. Korkwachs, sein Oxydationsprodukt: Cerinsäure,

Korkcellulose). — v. Höhnel, S.-Ber. Wien. Acad. 1877. 76. I. 527 (*Suberin*). — Siewert, J. prakt. Chem. 1868. 104. 118. — Kügler, Ueber das Suberin, Straßburger Dissert. Halle 1884; Arch. Pharm. 1884. 222. 217; Journ. Pharm. Chim. (5) 1884. 10. 123; Pharm. Ztg. 1898. 43. 770. — Flückiger, Arch. Pharm. 1890. 228. 690. — Gilson, La Suberine et les cellules du Liége. Straßburger Diss. Louvain 1890. — Bräutigam, Pharm. Centralh. 1898. 39. 685 u. 722. — Thoms, ibid. 39. 699. — Büttner, ibid. 39. 685. — Istrati u. Ostrogovich, Compt. rend. 1899. 128. 1581. — Alte Unters: John, Chem. Schr. 5. 86. — Ueber Gerbstoff der Rinde: v. Höhnel l. c. (1880).

2) Chevreul, Döpping, s. Kügler, Thoms, Note 1.

3) v. Höhnel, Note 1. — Vergl. die Darstellung bei Czapek, Biochemie 1905. I. 574.

4) Bemerkenswert ist die schwierige Extraktion des Fettes durch Lösungsmittel, s. Kügler, Note 1; cf. dagegen aber v. Schmidt, Note 5.

5) v. Schmidt, Monatsh. f. Chem. 1904. 25. 277 u. 302.

6) Kügler, Bräutigam, Büttner, Thoms l. c. 7) Bräutigam, Note 1.

8) Mastbaum, Chem. Ztg. 1906. 30. 39. — *Ahorn-* u. *Ulmen-Kork* (Nr. 392a) ohne prakt. Bedeutung.

381. **Q. tinctoria** Bart. (*Q. discolor* Ait.). — Nordamerika. — Rinde als *Quercitronrinde* techn., mit gelbem Glykosid *Quercitrin*[1]), Farbstoff *Quercetin* (aus Quercitrin neben Rhamnose abgespalten), als „*Flavin*" oder „Quercetin industriel" im Handel[2]), Gerbstoff. — Gallen *Tannin*reich. Im Splint gleichfalls *Quercitrin* (Quercitronholz).

---

1) Chevreul, Journ. Chim. med. 6. 158 (Quercitrin, unrein). — Brandt, Arch. Pharm. 21. 25 (unrein). — Preisser, J. de Pharm. 1844. 191 u. 249. — Bolley, Ann. Chem. 1841. 37. 101; 62. 136; 1859. 112. 96 (krist. Quercitrin od. Quercitrinsäure). Rigaud, Ann. Chem. 1854. 90. 283 (als Glykosid erkannt). — Hlasiwetz u. Pfaundler, Ann. Chem. 1863. 127. 362. — Zwenger u. Dronke, Ann. Chem. 1862. 123. 145; Suppl. 1862. I. 257 (Darstellung). — Rochleder, S. Ber. Wiener Acad. math.-phys. Cl. 1858. 33. 565; 55. 40 (Darstellung). — Löwe, Z. analyt. Chem. 14. 233; 21. 128 (auch Darstellung, bezweifelt Glykosidnatur). — Liebermann u. Hamburger, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 1178. — Liebermann, ibid. 1884. 17. 1680. — Schunck, Journ. Chem. Soc. 1888. 53. 264; Chem. News 1888. 57. 60. — Herzig, Monatsh. f. Chem. 1893. 14. 53 (hier auch frühere Arbeiten). — Wachs, Vergl. Unters. des Quercitrins. Dissert. Dorpat 1893. — Chem. Literatur: Rupe, Natürliche Farbstoffe. Braunschweig 1900. 32.

2) Soxhlet, Chem. Ztg. 1890. 1345.

382. **Q. coccifera** L. Kermeseiche. — Südeuropa, Nordafrika. Rinde von Stamm u. Wurzel techn. („Garouille") zum Gerben mit 15—25 % Gerbstoff. *Grana Kermes* (Weibchen von *Chermes* s. *Coccus Ilicis* parasitisch auf Baum lebend) zum Rotfärben.

v. Höhnel, Die Gerberrinden. 1880, u. Note 3 bei folgender.

383. **Q. rubra** L. Roteiche. — Nordamerika. — In Europa Zierbaum, auch forstlicher Anbau empfohlen, Holz als Bauholz. Mineralstoffe der Bltr. s. Aschenanalyse[1]). Rinde gerbstoffreich (Tannin), ebenso Früchte, Zweiggallen mit bis 34,8 % *Tannin*[2]).

*Tannin*reiche Rinden oder Gallen (teilw. techn. verwendet) besitzen auch[3])

Q. **coccinea** Wangh. — Nordamerika.

Q. **pubescens** Willd. — Europa.

Q. **Toza** Gill.[5]) — Südeuropa.

Q. **falcata** Michx. — Nordamerika.

Q. **Cerris** L. — Europa, Orient.

Q. **Prinus** L. (Q. Castanea Em.). — Nordamerika.

Q. **palustris** du Roi. — Nordamerika.

Q. **lanuginosa** Don. — Himalaya.

Q. **obtusifolia** Michx. — Nordamerika.

Q. **cinerea** Michx. — Nordamerika.

Q. **Ilex** L. — Südeuropa, Algier. — Gallen (als *Istrianer-G.*) mit bis 41 % Gerbstoff[4]), gleich Rinde techn. zum Gerben.

1) Stone u. Fullenwider, Agricult. Science. 1893. 7. 266.
2) Trimble, Amer. J. of Pharm. 1896. 601. — Rigaud, Note 1 bei Nr. 381 u. a.
3) s. Trimble, Note 2; auch Wiesner, Rohstoffe. 2. Aufl. I. 681 u. 751. — v. Höhnel, Die Gerberrinden 1880, wo frühere Literatur. — Ishikawa, Chem. News 1880. 42. 274. — Councler, Z. Forst- u. Jagdw. 1884. 16. 543.
4) Tod, Arch. Pharm. 84. 9.
5) *Index Kewensis* schreibt *Q. Toza* Gill., Lauche (in Deutsche Dendrologie 1883, p. 293) dagegen *Q. Tozae* Bosc., Wiesner (in Rohstoffe. 2. Aufl. I. 752 u. II. 1064), endlich *Q. Tozzae* Bosc.! Der Fall sei hier nur als Beispiel von manchen ähnlichen herausgegriffen, er zeigt, wie selbst die Fachliteratur bezüglich der Speciesnamen mit einiger Vorsicht benutzt werden muß.

Q. alba L. — Nordamerika. — Gallen mit ca. 18 % *Tannin* u. a.[1]. Ueber Tanningehalt der *Früchte* auch von **Q. velutina** Lind., **Q. digitata** Marsh., **Q. macrocarpa** Michx., **Q. coccinea** Wang. s. Unters.[2]; desgl. über Tanningehalt der *Gallen* von **Q. palustris** du Roi (9,5 %), **Q. densiflora** Hook. (17 %) u. anderer meist amerikanischer Eichen.

1) Trimble, Amer. J. of Pharm. 1890. 563; „The tannins", Philadelphia 1894.
2) Derselbe, ibid. 1896. 601; Chem. News 67. 7.

384. **Q. tauricola** Kotsch. — Vorderes Asien. — Soll *Bassorah-Gallen* oder *-Galläpfel* (Sodomsäpfel, „Rove") liefern[1] (Knospengallen), Gerbmaterial[4], techn., mit i. M. 27 % Gerbstoff[2]; nach älterer Analyse[3] mit (%) 26 Gerbsäure, 1,6 Gallussäure, 0,6 fettem Oel, 3,4 Harz, 2 Extrakt mit Salzen etc., stärkeartige Substanz 8, Zellstoff 46, Wasser 12.

1) Möller, Dingl. Polyt. J. 1881. 231. 152. — Wiesner, Rohstoffe. 2. Aufl. I. 685. — C. Hartwich, Arch. Pharm. 1883. 221. 830.
2) Eitner, Der Gerber 1878. 4. 14; 1880. 6. 65; 1881. 7. 15. — Kathreiner, Stoeckel, ibid. 1883. 9. 174.
3) Bley, Arch. Pharm. 1853. 75. 136.
4) Eichen-Handelsgallen sind besonders *Aleppo-Gallen* (58,5 % Gerbstoff auf Trockensubstanz), *Bassorah-G.* (20—30 %), *Morea-G.* (30 %, von *Quercus Cerris*), *Istrianer G.* (41 %, von *Q. Ilex*), *Knoppern* (23—25 %), *Deutsche Eichengallen* (7—17 %), außerdem *Chinesische G.* (von *Rhus semialata*, 57,5 % Gerbstoff), *Pistacia-G.* (von Pistacia, 60 %). Czapek, Biochemie 1905. II. 587.

38. Fam. *Betulaceae*.

Gegen 100 Holzgewächse vorwiegend der nördl. gemäßigten Zone (Nutzhölzer!); chemische Angaben nur über wenige Arten. Nachgewiesen sind vereinzelt fette Oele, Glykoside, äther. Oele, Gerbstoffe u. a.

Glykoside: *Gaultherin.* — Fette Oele: *Haselnußöl* u. a. Corylus-Oele.

Aether. Oele: *Wintergrünöl* (Birkenrindenöl) secund., *Birkenblätteröl* u. *-Knospenöl.*

Sonstiges: *Betulin* (Betulalbin?), *Aepfelsäure, Gallussäure, Glutinsäure, Gerbstoff, Lecithin, Cholesterin, Xylan,* Methylpentosane, *Phosphatide.* — Globuline, Peptone, *Vernin, Xanthin, Guanin, Hypoxanthin, Adenin* (alle im *Pollen* von Corylus); Protein *Corylin,* Enzym *Betulase;* Alkohole *Glutanol* u. *Glutinal.*

Produkte: *Birkenteer, Birkenrinde, Wintergrünöl,* Birkensaft u. -Wein, *Haselnüsse, Lambertsnüsse,* u. deren *fette Oele.*

385. **Corylus avellana** L. Haselstrauch. — Nördl. Asien, Europa, Japan. — Heilige Pflanze der alten Germanen. Früchte als *Haselnüsse* (Korya des Theophrast), *Haselnußöl,* ökon. u. techn., *Pollen* (in Vet. Med. gegen Durchfall).

Bltr.: Mineralstoffe (6,6 %) s. Aschenanalysen[1] mit viel CaO (52,77 %), 5,79 % SiO_2, 3,6 % Fe_2O_3 u. a.; liefern 0,0425 % *Haselnußblätteröl,* worin 18 % *Palmitinsäure* u. *Paraffin* von F. P. 49—50°[11].

Bltr. u. Zweige: *Saccharose*[2]; Deckbltr. (laubige Cupula): *Aepfelsäure*[3]. — Knospen: *Lecithin* (0,77 %)[4].

Pollen: Globuline, Pepton, Wachs, Bitterstoff, *Cholesterin*, *Vernin*, *Saccharose* (14,7 %), *Xanthin*, *Guanin*, *Hypoxanthin*, vielleicht *Adenin*[5].

Früchte (Haselnuß) im Kern (= Samen) viel *fettes Oel* (50—60 %, Haselnußöl) mit Glyzeriden der *Oelsäure* (85 %), *Stearinsäure* (1 %) u. *Palmitinsäure* (10 %), keine Arachinsäure, *Phytosterin* (0,5 %)[6]; außerdem Protein *Corylin*[7], 2—5 % *Saccharose*[8]. Zusammensetzung des Samens (in %) bei 10,45 H_2O, 19 Rohprotein, 8,3 N-freie Extraktstoffe u. Rohfaser, 3,1 Asche[9]. — Ueber Ca- u. Mg-Gehalt der Samenasche s. Unters.[10].

Holz mit ca. 0,4 % Asche, darin viel CaO (73,3 %); 4,31 % SiO_2 bei 9 % K_2O u. a.[1]

Rinde mit ca. 8,93 % Asche; worin 87,5 % CaO, 3 % P_2O_5 u. 1,36 % SiO_2, s. Analysen[1].

1) Henry in Grandeau, Ann. Stat. agron. d. l'Est. 1878. 117; s. Wolff l. c. II. 82. — Auch Gueymard, s. Jahresber. Agric.-Chem. 6. 56.
2) E. Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511.
3) John, Arch. Pharm. 1841. 24. 28.
4) E. Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307.
5) E. Schulze u. v. Planta, Z. physiol. Chem. 1886. 10. 316. — v. Planta, Landw. Versuchst. 1884. 31. 97.
6) Schöttler, Apoth.-Ztg. 1896. 11. 533. — Hanus, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1899. 2. 617. — Ueber das Oel auch J. König (Arachinsäure), Cloëz, Arch. Pharm. (2) 126. 21. — Wagner, Dingl. Journ. 160. 466. — Constanten u. Literatur dazu s. Lewkowitsch, Technologie d. Oele 2. Bd. 1905. 184; Hefter, Fette u. Oele 1908. Bd. II. 484.
7) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609. — Ritthausen, J. prakt. Chem. 1881. 24. 257.
8) s. Zusammenstellung Saccharose-haltiger Pflanzen bei v. Lippmann, Zuckerarten 3. Aufl. 1904. II. 1043.
9) Schädler, Technologie der Fette 2. Aufl. 1892. 650. — Samenunters. auch v. Planta, Nature 1887. 47.
10) Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1908. 58. 156.
11) Haensel, Gesch.-Ber. 1908/09. März.

C. Colurna L. Türkische Nuß. — Himalaya, Türkei, Kleinasien u. a. Samen liefern gleiches Oel wie vorige.

386. **C. tubulosa** Willd. Lambertsnuß.

Südeuropa. — Frucht (Same) als *Lambertsnuß* (gegessen), gleichfalls fettes Oel liefernd. — Im Samen nach früheren bei 3,77 % H_2O 15,62 % Rohprotein, 66,47 % fettes Oel, 4 % N-freie Extraktst., 3,28 % Rohfaser, 1,83 % Asche[1]; 56—60 % Fett bei 15,4 % Protein[2].

1) König u. Krauch in König, Nahrungsmittelchem. 4. Aufl. Bd. I. 1903. 611.
2) Kühl, Pharm. Ztg. 1909. 54. 58 (Giovanninüsse u. Neapolitaner).

Ostrya virginica Willd. — Nordamerika. — **O. carpinifolia** Scop. Europa. — Rinden: *Gerbstoff* 6,5 % ca. (Trimble l. c. bei Nr. 383).

387. **Betula lenta** L. — Nordamerika („Cherry birch", Sweet od. „Black birch"). — Aus Rinde äther. Oel (*Birkenrindenöl*) fast identisch mit dem von *Gaultheria procumbens*[1] (*Wintergrünöl*); in demselben[2] *Salicylsäuremethylester* (99,8 %) neben wenig Paraffin *Triacontan* $C_{30}H_{62}$ u. *Ester* $C_{14}H_{24}O_2$, dagegen weder Benzoesäure noch Aethylalkohol oder Sesquiterpen, auch kein Gaultherilen. Das Oel entsteht erst aus dem primär vorhandenen geruchlosen Glykosid *Gaultherin*[3] durch Enzym *Betulase* (1 ‰)[4] (= Gaultherase), neben Dextrose[5]; aus 45,14 kg Rinde maceriert u. destilliert 0,324 % Oel mit 97,83 % Methylsalicylat[6]. Nach früheren sollte Birkenöl auch Kohlenwasserstoff *Gaultherilen*[7],

e. Sesquiterpen, *Benzoesäure* u. *Alkohol*[8]) enthalten, was unzutreffend (Power)[2]). Im *Birkenrindenöl* fehlt der für das *Gaultheriaöl* charakteristische *Alkohol* $C_8H_{16}O$[9]). — Birkensaft reich an Zucker (wie *B. alba*).

1) Procter, Note 3. — Cahours, Note 7.
2) Pettigrew, Amer. J. Pharm. 1883. 385. — Power u. Kleber, Pharm. Rundsch. New York 1895. **13**. 228. — Power, ibid. 1889. **7**. 283; Chem. News. 1890. **62**. 67. — Schimmel, Note 9.
3) Procter, Amer. J. Pharm. 1844. Jan.; 1843. **15**. 241 („Gaultherin", unrein). Schneegans u. Gerock, Arch. Pharm. 1894. **232**. 43 (Reindarstellung des Glykosids).
4) Schneegans, J. Pharm. v. Elsaß-Lothringen 1896. **23**. Nr. 17 (Darstellung der *Betulase*). — Procter, Note 3 (nannte das nicht in Substanz isolierte Enzym *Synaptase* od. *Emulsin*-ähnliche Substanz). — Bourquelot, Compt. rend. 1896. **122**. 1002 (nannte es *Gaultherase*). — Salicylsäurebestimmung: Kremers u. James, Pharm. Rev. 1898. **16**. 130.
5) Schneegans, Note 4.
6) Ziegelmann, Pharm. Rev. 1905. **23**. 83. — Kennedy, Am. J. of Pharm. 1882. **54**. 49, erhielt 0,23 % Oel.
7) Cahours, Ann. Chim. 1844. **10**. 327; Ann. Chem. 1843. **48**. 60; 1844. **52**. 327.
8) Trimble u. Schröter, Amer. J. Pharm. 1889. **61**. 398; 1895. **67**. 561.
9) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 47. — Die gelegentliche Bezeichnung des *Gaultherins* als „*Betulin*" ist als mißverständlich zu vermeiden (s. Betulin bei *B. alba*).

B. populifera Ait. — Holz mit Pentosanen (*Xylan*); Bestimmung auch von Cellulose u. Stärke s. Unters.

Storer, Bull. Bussey Instit. 1897. **2**. 386. 408.

B. Ermani Cham. — Japan — s. Pharm. Journ. Tr. 1896. 442.

B. lutea Michx. — Wahrscheinlich *Salicylmethylat* wie *B. lenta*.

Schimmel l. c.

388. **Betula alba** L. (*B. verrucosa* Ehrh.). Weißbirke. — Europa, Asien. — Liefert Birkenöl, Birkenknospenöl, Birkenrinde, Teer; Nutzholz.

Rinde: *Betulin* $C_{36}H_{60}O_3$[1]) (Birkencampfer 10—12 %, altbekannt), 3—4 % Gerbstoff[2]), doch weder Salicin noch Populin[3]), Gallussäure[4]), *Xylan* (6,8 %)[5]), rotbraunen Farbstoff[6]), keine Betulase (= Gaultherase)[7]), *Pentosane* (im Mai 30,8 %, 22,07 % im Juli, 22,67 % im Oktober)[5]); ältere Angaben sprechen von Sylvinsäure[8]), kristallis. Harz[9]), Phlobaphen[10]); *äther. Oel* (*Birkenrindenöl*) 0,052 % ca., mit *Palmitinsäure* u. einem Sesquiterpen, vom KP. 255—256°[11]); *Metaarabinsäure*[22]) 2,6 %. — Asche (bis ca. 1,5 %) mit 40—70 % CaO, 9—10 MgO, 6—11 P_2O_5, 4—8, auch 14 % SiO_2[12]).

Bltr.: Aether. Oel (*Birkenblätteröl*) mit nicht immer gleichen Eigenschaften, flüssig od. fest (0,04 %) mit Paraffin von F. P. 49,5—50°[13]); der mehlige Beleg junger Bltr. u. Triebe soll aus „*Betuloresinsäure*"[8]) bestehen; in der Asche (3—4 %) überwiegt Kalk (bis 50 % CaO in alten Bltr.) gelegentlich auch viel Na_2O (11,58 %), 2—3 % SiO_2, Spur Cl, s. Analysen[14]). — *Methylpentosane*[21]).

Knospen: Aether. Oel (*Birkenknospenöl*)[15]) 4,3, auch 6,25 % Ausbeute, mit Sesquiterpenalkohol *Betulol* (25 % des Oels) u. e. Paraffin F. P. 50°[16]). Asche (2—4 %) mit 20—30 % CaO, 18—28 % P_2O_5 10—11 MgO, 1—2 % Cl, wenig SiO_2 (0,6—0,7 %)[17]).

Holz enth. *Birkenholzgummi* (Xylan), das nur wenig Xylose liefern sollte[18]); nach späteren viel *Pentosane* (23,6 %) neben wenig *Methylpentosan*[19]); 25,21 % Xylan[5]). Holz (inneres u. äußeres) enthielt im Mai 39,23 bez. 36,10 %, Juli 30,52 bez. 34,57 %, Okt. 29,83 bez. 29,97 % Pentosane[5]). Asche (0,2—0,3 %) mit (in %) 20—50 CaO, bis 20 MgO 10—18 P_2O_5, bis 26 K_2O, 2—8 SiO_2 u. a.[12]).

Frühlingsaft nach älteren Angaben mit nicht kristallisierendem Zucker (Lävulose?) *prim. Kaliumtartrat*, K-Acetat (?) u. a.[20]), *Dextrose* u. *Lävulose* neuerdings sichergestellt (HORNBERGER)[20]).

1) WHEELER, Pharm. Journ. 1899. 494; REICHARDT, Pharm. Centralh. 1899. **40**. Nr. 39. — Aeltere Literatur über Betulin: LOWITZ, Crells Ann. 1788. **2**. 312. — JOHN, Chem. Schr. **5**. 77. — MASON, Sill. Americ. J. 20. 282. — HÜNEFELD, J. prakt. Chem. 1836. **7**. 53. — HESS, ibid. 1838. **29**. 135; Ann. Chem. 1838. 29. 135. — STÄHELIN u. HOCHSTETTER, Note 6. — HAUSMANN, Ann. Chem. 1876. **182**. 368. — WILESCHINSKI, Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 1442. — FRANCHIMONT u. WIGMANN, ibid. 1879. **12**. 7.

2) STENHOUSE, London. Edinb. a. Dubl. phil. Magaz. 1843. 331 („*Betulalbin*"). — HANAUSEK, EBERMAYER s. CZAPEK, Biochemie 1905. II. 584.

3) HERBERGER, s. bei Salix, Nr. 352. 4) GAUTHIER, J. de Pharm. **13**. 545.

5) STORER s. *Betula populifera* p. 144.

6) JOHN, Repert. Pharm. **33**. 327. — STÄHELIN u. HOCHSTETTER, Ann. Chem. 1844. 51. 79.

7) BOURQUELOT, Compt. rend. 1896. **122**. 1002.

8) KOSMANN, J. de Pharm. (2) **26**. 107.

9) MASON, Sillim. Amer. Journ. **29**. 282. 10) STÄHELIN u. HOCHSTETTER, Note 6.

11) HAENSEL, Gesch.-Ber. 1907. April-Sept.; Constanten: 1908. April-Sept.

12) SCHRÖDER, Forstchem. u. pflanzenphys. Unters. 1878. 1. Heft. Aeltere Analysen bei WOLFF, Note 14.

13) HAENSEL, ibid. 1904. 3. Quart. (Constanten des Oeles) 1907. Okt. bis 1908. März.

14) GRANDEAU u. FLICHE, Ann. Stat. agron. de l'Est. 1878. 68. — Aeltere Analysen von WITTING, WITTSTEIN u. a. s. auch WOLFF, Aschenanalysen I. 122. II. 80 u. 84.

15) HAENSEL, Pharm. Ztg. 1902. **47**. 818. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Okt.

16) v. SODEN u. ELZE, Ber. Chem. Ges. 1905. **38**. 1636.

17) BEYER nach WOLFF l. c. I. 123.

18) JOHNSON, Amer. Chem. Journ. 1896. **18**. 214.

19) SEBELIN, Chem. Ztg. 1906. **30**. 401.

20) JOHN, Chem. Schr. **3**. 4. — GEISELER u. BRANDES, Arch. Pharm. 1837. **10**. 167. — BIOT, Compt. rend. 1843. **17**. 619. — GRASSMANN, B. Repert. Pharm. **33**. 337. SCHRÖDER. J. Chem. Min. 1865. 635; A. d. Nat. Livlands 1877. **6**. 1. — HORNBERGER, Forstl. Bltr. 1887 (auch Aschenbestandteile).

21) RAVN SOLLIED, Chem. Ztg. **25**. 1138.

22) KOROLL, Dissert. Dorpat 1880; cf. WIELER, Note 13 bei Nr. 389.

389. **Alnus glutinosa** GAERTN. Schwarzerle. — Rinde gerbstoffreich[1]), Bltr.: *Rohrzucker*[2]), doch weder Salicin noch Populin[3]); im wachsartigen Blattüberzug (Secret) Alkohole *Glutanol* u. *Glutinol* $C_{14}H_{28}O_1$, amorphe Harzsäuren *Glutinsäure* ($C_{28}H_{44}O_7$) u. *Glutinolsäure* ($C_{28}H_{48}O_5$)[4]). — Holz: Glykosidischer Farbstoff[5]), in „Erlenrot" u. Zucker spaltbar; nach früheren[6]) ist der rote Farbstoff Gerbstoff (Rotfärbung soll bei Luftabschluß ausbleiben); Farbstoff d. Rinde auch als „*Alneïn*"[7]), (ebenso in Birke, Ulme, Buche, Hasel, Schwarzdorn). — Im *Kernholz* 0,381 % $CaCO_3$ abgelagert; *Asche* vom Splint 0,446 %, vom Kern 1,07 %[11]); 7 % *Holzgummi*[12]), „*Metaarabinsäure*" 1,9 %[13]). Mineralstoffe d. Holzes s. Aschenanalysen[8]). — Pollen: *Lecithin*[9]) u. a. (spaltet aber mit Säure auch bis 16 % Zucker ab)[9]). — Asche der Früchte (1,7 % ca.) mit 29,28 CaO, 14 P_2O_5, 29 K_2O, 5,38 SiO_2, Spur Cl u. a.[10]).

1) STENHOUSE, London Edinb. and Dublin phil. Magaz. 1843. Nr. 331. — Nach LAMASSY bis 20%; n. CZAPEK, Biochemie der Pflanzen 1905. II. 584 cit.

2) SCHULZE u. FRANKFURT, Zeitschr. physiol. Chem. 1895. 20. 511.

3) HERBERGER, s. bei *Salix*, Nr. 352 p. 126.

4) H. u. A. EULER, Ber. Chem. Ges. 1907. **40**. 4760.

5) DREYKORN u. REICHART, Dingl. polyt. Journ. 1870. **195**. 157.

6) MARCET, Bibl. univers. 1832. **43**. 228.

7) SAVIGNY u. COLLINEAU, Chem. Industr. 1881. **4**. 221 (Gerbstoff).

8) Alte Literatur: GEMARD, Jahresber. d. Agriculturchem. **6**. 55. — LECLERC, ibid. **13**. 21. — DIETRICH, ibid. **2**. 81. — ROTHE, J. Chem. Miner. 1857. 529. — SPRENGEL, Erdm. Journ. 1832. **13**. 382; Journ. techn. ökon. Chem. **8**. 11; **13**. 385.

9) WINTERSTEIN u. HIESTAND, Zeitschr. physiol. Chem. 1906. **47**. 496.

10) Röthe, Ber. Naturhist. Ver. Augsburg. 1856. 29; 1857. 39.
11) H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 428.
12) Schuppe, Note 37 bei Eiche.
13) Stackmann, Studien über Zusammensetzung des Holzes. Dissert. Dorpat 1878. — cf. Wieler, Landw. Versucht. 1885. 337.

390. **A. incana** W. Weißerle. — Holz mit 6,85 % Holzgummi (*Xylan*)[1], Rinde reich an Gerbstoff. Mineralstoffe s. ältere Aschenanalyse[2]. In Früchten ca. 1,9—2,6 % Asche mit 32—43 K_2O, 27—34,4 CaO, bis 4,5 SiO_2, Spur Cl u. a.[3].

1) Okamura, Landw. Versuchst. 1895. 45. 437.
2) Johnson, Ann. Chem. 1855. 95. 226. 3) Röthe s. vorige, Note 10.

A. viridis D. C. Grünerle. — Pollen: Kohlenhydrathaltige *Phosphatide*[1]. Rinde gerbstoffreich (Pharm. Journ. Tr. 1884. 302).

1) Winterstein u. Hiestand, Z. physiol. Chem. 1908. 54. 288.

A. nitida Endl. — Indien. — Rinde mit 3 % Gerbstoff (Jentes, 1896, nach Czapek, Note 1 bei Nr. 389 cit.).

A. firma Sieb. — Japan. — Früchte: 25—27 % Gerbstoff. Ishikawa, Chem. News 1880. 62. 274.

A. serratula Willd. u. **A. rubra** Bong. — Nordamerika. — Rinde soll Alkaloid „*Alnin*" enth. (n. Dragendorff, Heilpflanzen 169 cit.).

391. **Carpinus Betulus** L. Hainbuche, Weißbuche. — Europa. — Bltr. enth. e. Gallussäure u. Ellagsäure abspaltenden *Gerbstoff*, der jedoch kein Glykosid ist[1]. — Rinde: Gerbstoff, gelben Farbstoff. — Holz: Alte Aschenanalyse[2]. — Im Frühjahrssaft[3]: Zucker, u. zwar *Dextrose* u. *Laevulose*, organische Säuren, Salze u. a. — Asche d. Holzes (in %) (0,37 %) mit 73,94 CaO, 4,93 K_2O, 2,24 SiO_2, 4,11 P_2O_5, 4,78 Na_2O, 2,36 MgO, 2,31 SO_3, 1,42 Fe_2O_3, s. Analyse[4]; — der Rinde (8,77 %) mit 87,62 CaO, 2,23 K_2O, 2,97 MgO, 2,35 SO_3, 1,24 SiO_2, 0,99 Fe_2O_3 u. a.[4]; — der Bltr. (5,21 %) mit 61,14 CaO, 12 K_2O, 8,83 P_2O_5, 5,79 SiO_2, 2,75 Fe_2O_3, 1,96 SO_3 u. a.[4]. — Kern 0,475 %, Splint 0,36 % Asche[5].

1) Alpers, Arch. Pharm. 1906. 244. 575.
2) Sprengel, Erdm. Journ. 1832. 13. 382.
3) Hornberger, Forstl. Blätter 1887. 1; Centralbl. f. Agriculturchem. 1887. 16. 821. — Vauquelin, Scher. J. 4. 91. — Deyeux, ibid. 2. 264.
4) Henry, 1878, nach Wolff, Aschenanalysen II. 82.
5) H. Zimmermann, Z. f. angew. Chem. 1893. 428.

39. Fam. *Ulmaceae.*

Gegen 150 meist baumartige Holzgewächse (Nutzhölzer!) der nördl. gemäßigten bis tropischen Zone. Besondere Stoffe (ausgenommen *Skatol* u. *Indol* bei *Celtis reticulosa*) weisen die bisher vorliegenden sparsamen chemischen Analysen nicht auf. Auch über *fettes Oel* der Samen näheres nicht bekannt. *Gerbstoffe* in Rinden, *Xylan* im Holze. Bemerkenswert ist Reichtum an Asche u. $CaCO_3$ in Steinschale von Celtisfrüchten u. Holz der Ulmen, besonders im Kernholz, wo in den Gefäßen $CaCO_3$ abgelagert wird.

Angegeben sind: *Xylan, Skatol, Indol, Dextrin* $C_6H_{10}O_5$, *Inosit*, Gerbstoff, fettes Oel, „Schleim".

Produkte: Nutzhölzer (*Ulmen-* u. *Zürgelholz*); *Cortex Ulmi* obs.; Räucherhölzer.

392. **Ulmus montana** With. — Aschenzusammensetzung (%) von Holz (0,451 %): 77,31 CaO, 6,24 K_2O, 3,36 SiO_2, 3,08 Na_2O, 3 P_2O_5 u. a.;

Rinde (9,26 %): 84 CaO, 2,67 K_2O, 4,55 SiO_2, 0,78 Na_2O, 1,49 P_2O_5; Bltr. (6,82 %): 29,31 CaO, 23,67 K_2O, 19,91 SiO_2, 2,16 Na_2O, 7,63 P_2O_5. HENRY, 1878, nach WOLFF, Aschenanalysen II. 82.

393. **U. campestris** L. — Aschenzusammensetzung (%) von
Holz: 33—47,8 CaO, 3—6 SiO_2, 22—24 K_2O, 13,72 Na_2O,
Rinde: 72,7 CaO, 8,77 SiO_2, 2,2 K_2O, 10,1 Na_2O[1]).

Materie des *Schleimflusses* von *U. campestris* enthielt Bassorin, Gallert, *Calciumcarbonat*, Kaliumacetat (wohl Gärprodukt?) bei 86 % H_2O[2]).

Im Kernholz 8,10 % Asche; dasselbe enth. 6,853 % in den Gefäßen abgelagerten $CaCO_3$[3]). — Haare d. Bltr. mit SiO_2 inkrustiert[4]).

1) Aeltere Analysen von REITHNER, WRIGHTSON, MALAGUTI u. DUROCHER nach WOLFF l. c. I. 128. — CHURCH, s. Note 2. — JACOBY, Note 3 bei Nr. 354.
2) BRACONNOT, Ann. Chim. 1846. 17. 347. — VAUQUELIN, Scher. J. 4. 82. — Ueber Bltr. u. Rinde von *U. campestris* s. alte Angaben von STENHOUSE, Pharm. Journ. Trans. 1854. 13. 382. — CHURCH, Journ. of Botany 1876. 71; Arch. Pharm. 1877. 10. 60.
3) H. ZIMMERMANN, Z. angew. Chem. 1893. 428. 4) WICKE s. bei *Urtica*.

393a. **U. effusa** WILLD. — *Stamm* enth. im Kernholz 6,788, im Splint 0,968 % Asche; im Kern waren 4,262 % des Holzes an $CaCO_3$ abgelagert, in der *Wurzel* desgl. 2,4 bis 6,65 % $CaCO_3$, von außen nach innen an Menge zunehmend; Aschengehalt des Wurzelkernholzes stieg von außen nach innen von 3,27 auf 8,862 %, der Splint enth. 1,3 %[1]).

Rinde der drei Ulmen-Arten mit viel *Gerbsäure* (soll identisch mit Eichenrindengerbsäure sein) u. Schleim[2]), früheres „Linin"[3]). Früchte mit dextrinartiger Substanz $C_6H_{10}O_5$[4]). — Kork von **U. suberosa** EHRH. s. Unters.[5]). — Rinden der verschiedenen Ulmen früher Bast liefernd; Holz geschätztes Baumaterial.

1) H. ZIMMERMANN s. vorige.
2) JOHANSEN, Beiträge z. Chemie d. Eichen-, Weiden- u. Ulmenrinden. Diss. Dorpat 1875. — EBERMAYER, Physiologische Chemie 1882. 434; s. CZAPEK, Nr. 389.
3) BRACONNOT, Nr. 393. 4) PASSERINI, Gaz. chim. ital. 1907. 37. I. 386.
5) GILSON, Dissert. Straßburg 1890, s. bei *Quercus Suber*, p. 140.

U. americana L. — Nordamerika. — Rinde: Gerbsäure, Schleim. Bltr. sollen *Inosit* enthalten.

Aphananthe aspera PLANCH. — Java. — Soll Antiar-ähnliches Gift enth. GRESHOFF, Meded. s'Lands Plantent. Batavia 1891.

Eucomia ulmoides OL. — China. — Ob Stammpflanze der *Tsungrinde*? s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 170; Pharm. Journ. Tr. 189. 738.

394. **Celtis reticulosa** MIQ. „Dreckholz". — Java. — Holz dort bisweilen als Bestandteil von Räucherungsgemischen verwendet („Kajutai", Dreckholz, Stinkholz); im Holz (mit Fäcalgeruch) *Scatol*[1]) (Methylindol), — konnte späterhin jedoch nicht isoliert werden[2]) —; etwas *fettes Oel* u. andere nicht genauer definierbare Stoffe[1]). Nach neuerer Angabe ist neben *Indol* auch *Skatol* (0,01 %) vorhanden, letzteres nur im Stammholz, nicht in dem der Zweige, desgl. nicht in Rinde u. Wurzeln[3]).

1) DUNSTAN, Chem. News 1889. 59. 291. — GRESHOFF, Meded. s'Land. Plantent. 1898. 25. 175. — *Scatol* in Kristallen wurde kürzlich auch an einem aus Deutsch-Ostafrika stammenden Holz unbestimmter Abstammung nachgewiesen, s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. Apr. — Nach Index Kew. synonym mit *C. cinnamomea*, s. unten.
2) BOORSMA, Bull. Departm. Agric. Indes Néerland. 1907. VII. 34.
3) HERTER, Journ. Biolog. Chem. 1909. 5. 489.

C. **morifolia** Planch. — Brasilien. — Rinde Arzneim.
Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1892. 34.

C. **cordata** Pers. (= *C. occidentalis* L.). — Nord-Amer. Steinschale der Frucht mit 64 % $CaCO_3$, 7 % SiO_2 bei 28,7 % organ. Subst.
Payen, Compt. rend. 1853. 38. 241.

C. **cinnamomea** Lindl. — Ceylon, Malayische Inseln. — Holz als Räucherholz. Krämer, Apoth.-Ztg. 1895. 346. — cf. Nr. 394.

395. C. **Tala** Gill. — Argentinien. — Eßbare Früchte. — Holz mit 4,07 % Asche, darin (in %) 15,85 SiO_2, 41,41 CaO, 22,82 K_2O, 3,94 Na_2O, 2,28 Cl, 5,44 MgO, 5,78 P_2O_5, 1,97 SO_3, 0,5 Fe_2O_3.
Siewert in Napp, Die Argentinische Republik. Buenos Aires 1876. 284. — Wolff, Aschenanalysen II. 105.

396. C. **australis** L. Zürgelbaum. — Südeuropa. — Same mit *fettem Oel.* Elastisches Holz techn. (für feine Maßstäbe). — Steinschale der Frucht mit 50,1 % Asche, darin (in %) 14 SiO_2, 83,53 CaO, 0,58 MgO, 0,35 P_2O_5, 0,27 Cl, 0,18 Al_2O_3, 0,18 MgO, 0,19 SO_3 (kein K_2O u. Na_2O?). Kalk meist als $CaCO_3$ vorhanden. Pollak nach Wolff l. c. I. 139.

397. C. **orientalis** L. (*Trema o.* Bl.). — Südostasien. — Frucht mit 40 % *Calciumcarbonat* u. *Phosphat*, 15 % *fettem Oel* (im Samen), 39 % organ. Subst., 4,4 % SiO_2; im Steinkern ca. 60 % $CaCO_3$.
Payen, Compt. rend. 1853. 38. 241.

398. **Zelkova acuminata** Pl. — Japan. — Holz mit 13,2 % *Xylan.* Okamura, Landw. Versuchst. 1895. 45. 437. — Dasjenige von **Z. cretica** Spach. (Creta) als Aromaticum u. zu Räucherungen.

40. Fam. *Moraceae.*

Gegen 1200 Arten, meist Holzpflanzen, vorwiegend tropisch, mit Milchsaft, darunter technisch wichtige Kautschuk-, Faserpflanzen u. andere (Hanf, Hopfen, Ficus u. Castilloa-Arten).

Die nachgewiesenen besonderen Bestandteile gehören den verschiedensten chemischen Gruppen an, die Vertreter derselben beschränken sich aber gewöhnlich auf bestimmte Gattungen, also ohne durchgreifende Verbreitung. Nachgewiesen sind:

Alkaloide: *Cowleyin*, „Cecropin“ (?), *Trigonellin, Cholin;* Cannabinin (?) u. andere angebliche Alkaloide von Cannabis, auch *Muscarin* (?); *Morphin* (in Hopfen).

Glykoside: *Antiarin, Dambonit-Glykosid* (bei Castilloa), Bitterstoff *Streblid* (tox.).

Organ. Säuren: *Aepfelsäure* (frei u. als Ca-Salz), *Citronensäure* (frei), Bernsteinsäure, Gerbsäure.

Aether. Oele: *Aether. Hanföl, Hopfenöl.*

Fette Oele: *Antiaris-Fett, Hanföl.*

Harze: „Cannabin“, Lupulin, Antiarrharz.

Sonstiges: Farbstoffe *Morin, Maclurin, Cyanomaclurin*; *Parakautschuk* u. O-Verb. desselben. *Phloroglucin, Essigsäureester* (?) $C_{32}H_{54}O$, *Antiarol, Opaïn* u. *Toxicarin* (beide tox.), *Quercitrin* (?), Galactin (?), *Contrajervin, Cajapin, Pseudocumarin, Cannabinol, Saponin, Gerbstoffe, Artocarpin, Dambonit* (Spaltprod.), *Lecithin, Phytin, Cholesterin, Asparagin, Glyoxylsäure* (?), Pectinstoffe, Pectose, Pentosane, Saccharose.

Enzyme: *Labenzym* (*Sycochymase*), *Pepsin* od. *Trypsin?* („Cradina“), *Diastase* (alle in Milchsäften von Ficus), *Lipase, Emulsin, Protease* (bei Cannabis).

Proteine: *Edestin, Globuline, Albumosen, Nucleïn, Myosin, Vitellin* (alle bei Cannabis).

Mineralstoffe: *Calciumcarbonat*, auch SiO_2, reichlich besonders bei Morus (vergl. Ulmaceen!).

Produkte: *Gelbholz*, Broussonetiafasern, *Kautschuk* [1]) (Castilloa-, Brosimum-, Ficus-, Cecropia-K.); *Java-, Assam-, Penang-, Sumatra-, Rangoon-, Singapore-K.* gutenteils von F. elastica; *Cartagena-K.* (Guayaquil-K.) von Castilloa; Benzoarwurzel,

Schellack (Gummi laccae), *Feigenwachs, Kuhbaumwachs, Hopfen, Strobili Lupuli*, Hopfenöl, *Hanf, Hanföl; Haschisch, Herba Cannabis indicae*, „Lacrimae Mori", Pfeilgift von *Antiaris* („Tasem"); Feigen, Maulbeeren, Antiarharz.

1) Handels-Kautschuk liefern auch *Euphorbiaceen* u. *Apocyneen*. Zusammenstellung: CLOUTH, Gummi, Guttapercha u. Balata. 1899.

1. Unterfam. ***Moroideae.***

399. **Chlorophora tinctoria** GAUD. (Maclura t. DON., *Broussonetia t.* SPRENG., *Morus t.* L.). Färbermaulbeerbaum. — Westindien, Brasilien. — Holz als *Gelbholz* (Cubaholz, techn., zum Färben), enth. Farbstoffe *Morin* [1]) u. *Maclurin* (Moringerbsäure) [2]), teils in demselben kristall. abgelagert, *Phloroglucin* [2]); Gallussäure [3]) nach alter Angabe.

1) CHEVREUL, J. Chim. med. 1830. 6. 115; Leçons de Chim. appliq. à la teinture 1833. II. 152. — R. WAGNER, Note 2. — STEIN, J. prakt. Chem. 1863. 89. 495. — GOPPELSRÖDER, Chem. Centralbl. 1869. 14. 43. — HLASIWETZ u. PFAUNDLER, s. Note 2. DELFFS, Note 2. — BENEDIKT u. HAZURA, Monatsh. f. Chem. 1884. 5. 165. 667. — PERKIN, Note 2.

2) R. WAGNER (1850, *Moringerbsäure*), J. prakt. Chem. 1850. 51. 82; 52. 449; auch Ann. Chem. 1850. 76. 347; 1851. 80. 315; Chem. Centralbl. 1862. 399. — HLASIWETZ u. PFAUNDLER, Ann. Chem. 1863. 127. 351; J. prakt. Chem. 94. 74 (*Maclurin*). DELFFS, Z. f. Chem. u. Pharm. 1862. 5. 143. — LÖWE, Z. anal. Chem. 1875. 14. 117. 1187. — BENEDIKT, Ann. Chem. 1877. 185. 114. — PERKIN u. PATE, J. Chem. Soc. 1895. 67. 649.

3) PROUST, Scher. J. 10. 96; auch GEORGE, Phil. Magaz. and Ann. of Phil. 1. 55.

Maclura brasiliensis ENDL. — Enth. gleichfalls *Morin* u. *Maclurin*.

400. **M. aurantiaca** NUTT. (*Morus a.* NUTT.) — Nordamerika. — Bltr. (Seidenraupennahrung) geben 3,42 % Asche, reich an *Kieselsäure* (26,24 %), *Kalk* (25,73 %) u. *Phosphorsäure* (17,54 %), s. Analyse.

VOGL, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 751. — PIZZI, Staz. sperim. agrar. ital. 1890. 18. 589.

401. **Morus nigra** L. Maulbeerbaum, Schwarze Maulbeere. Vorderes Asien. — Moron des Theophrast, vielfach angepflanzt (Europa), Früchte (Maulbeeren) gegessen. — Bltr. reich an *Calciumcarbonat*, 2,3 % der Trockensubst.[1]) bei 3—4 % (?) Asche, s. Analyse [2]), mit 25 % SiO_2 [3]). Gehalt an Protein u. N in turkestanischen, japanischen, chinesischen u. a. Bltr. s. Unters.[4]) — Früchte (Maulbeeren) enth.[5]) *reif* ca. 9 % Zucker als *Dextrose* u. *Laevulose*, *Aepfelsäure* (an freien Säuren ca. 1,86 %), 0,4 % eiweißartiger Substanz, Pectinstoffe, Gummi, Pectose, Farbstoff bei 84,7 % Wasser u. 0,56 % Asche; *unreif* [6]): *Dextrose* (0,27 %), *Aepfelsäure* (0,78 %), *Citronensäure* (2,7 %, stets bezogen auf den Saft) bei 2,3 % Schleim, Pectin u. a., Asche 0,94 %; keine Weinsäure, aber *Rohrzucker* (2 % ca.) [7]). — Stamm mit Mastix-ähnlichen Ausschwitzungen, in Griechenland als „*Lacrimae Mori*", enthaltend das Calciumsalz einer Säure (*Bernsteinsäure*?) [8]). — Saft des Baumes nach alten Angaben: *Bernsteinsäure* [9]), doch bestritten u. unerwiesen. Wurzelrinde: Viel *Calciummalat* [10]), *Labenzym*, desgl. in Stammrinde (nicht in Mark u. Holz) [11]).

1) PAYEN, Compt. rend. 1854. 38. 241.

2) KAMRODT, Wilda's Landw. Centralbl. 1858. 261.

3) DRONKE, Wochenbl. d. Ann. Landw. 1866. 178.

4) REICHENBACH, Ann. Chem. 1871. 158. 92. — SESTINI, Ber. Chem. Ges. 1872. 5. 640. — KAMRODT, Note 2. — WOLFF, Nr. 402 Note 5, bezieht alle Analysen auf *M. alba.*

5) Fresenius u. van Hees, Ann. Chem. 1857. **101**. 219.
6) Wright u. Patterson, Chem. News 1877. **37**. 6.
7) Windisch u. Böhm, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. **8**. 347 (Saftuntersuchungen). — K. Windisch u. P. Schmidt, ibid. 1909. **17**. 584 (Saftunters.). — Moritz, Repert. anal. Chem. 1883. 289 (13,9 % Invertzucker).
8) Klaproth, Tünnermann, s. Landerer, B. Repert. Pharm. 1839. **17**. 101. — Cf. auch Note 6 bei *Morus alba*.
9) Tünnermann, auch Klaproth, dagegen Landerer, Note 8.
10) Wackenroder, Commentatio p. 37.
11) Gerber, Compt. rend. 1909. **148**. 992.

402. **M. alba** L. — China. Seit 12. Jahrh. in Südeuropa kultiv. Bltr. mit *Calciumcarbonat* [1]), *Calciummalat*, „Zucker" u. a.[2]) Ueber Zusammensetzung in verschiedenen Vegetationsstadien (Eiweiß-N, organ. Subst., Wasser, Asche) s. Unters.[3]) — Asche des Holzes (1,35 %) mit (%) 54,56 CaO, 3,43 SiO_2, 9,82 SO_3, 13,67 Na_2O, 4,67 Cl [4]); Asche der Bltr. (10 % ca.) enth. (%) bis 47 CaO, bis 37,7 SiO_2, 3—4 SO_3, 3—5 Na_2O, 1—2 Cl, 5—10 MgO.[5]) — In e. kristall. Rindenüberzug fand sich neben etwas *Calciumcarbonat* auch *Ca-Succinat* [6]). — Im Kernholz Ablagerung von $CaCO_3$, 0,377 %; Aschengehalt 0,987 % [7]). — Bltr.: *Carotin* $C_{26}H_{38}$ [8]).

1) Payen, Compt. rend. 1854. 38. 241.
2) Lassaigne, Journ. chim. med. 1834. 676.
3) Bechi, Bull. Soc. chim. 1868. **10**. 224. — S. auch Note 5.
4) Nach *einer* älteren Analyse von Berthier, s. Note 5.
5) Zahlreiche Analysen u. Literatur bei Wolff, Aschenanalysen I. 119. II. 103.
6) Goldschmied, Monatsh. f. Chem. 1882. 3. 136; s. auch *M. nigra* Note 9.
7) H. Zimmermann, s. Nr. 393.
8) Arnaud, Compt. rend. 1887. 104. 1293; 1885. 100. 751.

M. cucullata Bon. (= *M. alba* L.) — Bltr.: Zusammensetzung in verschiedenen Vegetationsstadien s. Unters. bei Bechi, Note 3 bei Nr. 402.

403. **Broussonetia papyrifera** Vent. (*Morus p.* L.). Papiermaulbeerbaum. — China, Japan. — Bast zur Papierfabrikation. Bltr. mit viel *Calciumcarbonat* (ca. 1 % der Trockensubst.) [1]). — Saft enth. *Labenzym* [2]) neben Globulinen.

1) Payen, Compt. rend. 1854. 38. 241.
2) Gerber u. Ledebt, Compt. rend. 1907. **145**. 577. — Gerber, ibid. 1908. **147**. 601.

B. Kaempferi Sieb. u. **B. Kazinoki** Sieb. — Beide Japan. — Gleichfalls zur Papierfabrikation.

404. **Ficus Carica** L. Feigenbaum. — Kleinasien, Armenien, Persien, Syrien, Griechenland, Italien. — Vielfach kultiv. u. so nach China, Nordafrika, Californien, Mexico, Chile u. a. Zahlreiche Varietäten. Bereits im alten Aegypten 2400 v. Chr., bei Griechen u. Römern bekanntes Nahrungsmittel. Altbekannt auch das Vermögen des Saftes von Bltr. u. Zweigen Milch zum Gerinnen zu bringen. — Bltr. u. Stengel: *peptonisierendes Enzym* („Cradina") [1]), wohl das gleiche wie in der Frucht; *Labenzym* (verschieden vom tierischen Lab): *Sycochymase* [2]). Mineralstoffe s. Aschenanalyse [3]). — Fruchtstand (Feige) [4]): Viel unkristallis. Zucker (über 12 % des Saftes, 20—45 % der getrockn. Frucht), Fett, Proteinstoffe, *peptonisierendes Enzym* u. a., Milchsaft grüner Feigen mit Kautschuk, Cerin. Im Saft der Schale scharfer flüchtiger Stoff [5]). *Borsäure* (0,06 % der Asche) [6]). — Milchsaft des Baumes [7]): Enzym „*Cravin*" (das obige *peptonisierende E.*) [8]), *Diastase* [9]), *Labenzym* [10]) (Chymase). — Asche der Bltr. (in %) (8,26) mit viel CaO (38), SiO_2 (18,16) u. MgO (13,22) [11]).

Feigen frisch (in %): 70—88 H_2O (i. M. 79), 13—20 Zucker (i. M. 15,5), 0,7—2,5 N-Substanz (i. M. 1,347), 0,44—1,1 Asche (i. M. 0,58); im Saft 15—30 Zucker (i. M. 20,7); *getrocknete* Feigen i. M.: 51,43 Zucker (42—62), 3,58 N-Substanz, 1,27 Fett, 5,29 N-freie Extrst., 6,19 Rohfaser, 0,71 freie Säure, 28,78 H_2O, 2,75 Asche [12]). Der Zucker ist wohl hauptsächlich *Invertzucker*, daneben auch *Saccharose* (5 %) [13]); *Pentosane* 0,83 (frisch) bez. 3,96 % (getrocknete F.) [14]). In der *Asche* ca. 50—60 K_2O, 11—15 P_2O_5. 9—13 CaO, 5,3—5,8 MgO, 3,2—4,7 SO_3, 3,8—4,8 SiO_2, 1—2,5 Cl, 0,8—4,4 Fe_2O_3 + Al_2O, 0,22 Mn_3O_4 [15]).

1) MUSSI, L'Orosi 1890. 364; s. Chem. Centralbl. 1891. 323 u. Vierteljahrschr. Fortschr. Chem. Nahrungs- u. Genußm. 1892. 6. 293, s. auch Note 8.
2) CHODAT u. ROUGE, Centralbl. f. Bakt. II. 1906. 16. 1. — BRIOT, Compt. rend. 1907. 144. 1164 (Untersuchung der Wirkung). — GERBER, Compt. rend. 1908. 147. 601 (neben Lab im Saft auch Globuline, Einfluß der Dialyse).
3) BLEY, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1864. 13. 364, auch Note 4.
4) BLEY, Trommsdrf. N. Jahrb. Pharm. 1830. 21. (2) 174. — LANDERER, B. Repert. Pharm. 1839. 18. 59. — ALBINI, Gazz. chim. ital. 1871. 1. 211; Ber. Chem. Ges. 1871. 706. — BALLAND, Journ. de Pharm. 1876. 23. 104.
5) LANDERER, Buchn. Repert. Pharm. 1844. 34. 70.
6) HOTTER, Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. u. Warenk. 1895. 9. 1.
7) GEIGER u. REIMANN, Mag. Pharm. 20. 145. — CABRADORI, Ann. Gehl. 6. 635. JOHN, Chem. Schr. 4. 5.
8) BOUCHUT, Compt. rend. 1880. 91. 67. — BOUCHARDAT, Arch. Pharm. 1881. 18. 226. — AD. HANSEN, Arb. Bot. Inst. Würzburg 1888. 3. 205.
9) AD. HANSEN, s. Maly's Jahresber. 1884. 14. 281.
10) BRUSCHI, Atti R. Accad. Lyncei, Roma 1907. 16. II. 360. — Milch gerinnt durch den Saft des Baumes: schon PLINIUS, Historia natur. 11. 14. — GERBER u. LEDEBT, Compt. rend. 1907. 145. 577 (Aktivierung durch Kochsalz). — GERBER, Compt. rend. 1909. 148. 992 (Verteilung des Labenzyms wie bei *Morus*, Nr. 401).
11) SCHAPER, Chem. Centralbl. 1865. 111.
12) COLBY, Agric. Exper. Stat. California, Repert. f. 1892/93 u. 1893/94. 226; s. KÖNIG, Nahrungsmittelchem. 4. Aufl. 1903. I. 850. 868. 888, wo Analysenliteratur.
13) PASSERINI, Boll. d. scuola agr. di Scand. pr. Firenze 1893. 1. 22.
14) WITTMANN, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
15) COLBY l. c.; s. bei KÖNIG, Note 12.

F. **Pseudo-Carica** MIQ. — Abessynien. — Pflanze enth. *Chymase* (Labenzym), ebenso F. **Sycomorus** L. Edelfeige. — Nordafrika.

BRUSCHI s. vorige, Note 10.

F. **repens** ROTTL. — Ostindien. — Bltr.: *Phylloxanthin*.

KOZNIEWSKI u. MARCHLEWSKI, Biochem. Zeitschr. 1907. 3. 302; Ann. Chem. 1907. 355. 216.

405. F. **rubiginosa** DESF. — Neusüdwales. — Liefert *Harz* mit *Sycoretin* (73 %), Kautschuk (13 %) u. *Essigsäure-Sycocerylläther* (Sykocerylalkohol: $C_{20}H_{16}O_2$) [1]); dieser Ester ist später weder im Saft noch im Harz wiedergefunden, dagegen in letzterem eine *Substanz* $C_{34}H_{56}O_2$, die verseift Essigsäure u. e. Körper $C_{32}H_{54}O$ gab [2]).

1) WARREN DE LA RUE u. MÜLLER, J. Chem. Soc. 1862. 15. 62; J. prakt. Chem. 139. 221; Proc. London Roy. Soc. 10. 298; Ann. Chem. 1859. 115. 255.
2) RENNIE u. GOYDER, J. Chem. Soc. 1892. 61. 916.

F. **macrophylla** ROXB. — Australien. — Liefert *Harz* mit gleicher Substanz wie vorige. RENNIE u. GOYDER (l, c. bei voriger). — Im Milchsaft bis 37,5 % *Kautschuk*. GIRARD s. LINDET, Note 1 bei Nr. 407.

F. **maglaolooides** BORC. — Sicilien. — Im Milchsaft *Parakautschuk* $C_{10}H_{16}$ u. dessen Sauerstoffverbindung $C_{10}H_{16}O$.
HARRIES, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 3842.

406. F. **subracemosa** Bl. (*F. cerifera* od. ceriflua Bl., *Sycomorus gummiflua* Miq.). Wachsfeigenbaum. — Java, Sumatra, Ceylon. Milchsaft eingedickt „*Feigenwachs*", (Javanisches Wachs, techn.) liefernd mit den zwei Körpern $C_{15}H_{30}O$ u. $C_{37}H_{56}O$.

Kessel, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 2113.

F. hypogaea (?) (nicht im Ind. Kew.). — Java. — In Bltr. ein *Saponin*.

Plugge (1897) s. bei Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 123.

F. Ribes Reinw. — Java. — Bltr. u. Rinde (als „Gambir utan" angebliches Malariamittel)[1]) enth. *Gerbstoff*, aber keinen specif. Bestandteil[2]).

1) S. auch *Jasminium glabriusculum* Bl.

2) Boorsma l. c. bei *F. hypogaea*, oben, auch ibid. 1894. 18. 66.

F. toxicaria L. — Java, Sumatra. — Milchsaft mit *Kautschuk*.

F. tinctoria Forst. — Gesellschaftsinseln, Taiti. — Mit gelbem Farbstoff.

F. laccifera Roxb. — Birma. — Liefert Lack (Gummilack od. *Schellack*)[1]) u. Kautschuk de Batani.

1) Stammt auch von Species anderer Familien, s. über denselben bei *Aleurites laccifera* (Fam. Euphorbiaceen); E. Schmidt, Pharmaceutische Chemie 4. Aufl. 1901. 2. Bd. 2. Abt. 1277.

F. religiosa L. — Indien. — Gleichfalls wie vorige *Schellack* (Gummi Laccae, durch Insektenstich von Coccus Lacca) liefernd.

E. Schmidt s. vorige.

407. **F. elastica** Roxb. Kautschukfeigenbaum. — Trop. Asien, vielfach angepflanzt. Wichtiger Kautschukbaum. Bei uns auch Zierpflanze. Liefert aus Milchsaft die Hauptmasse des Java-, Assam-, Penang-, Sumatra-, Rangoon- u. Singapore-*Kautschuk*. — Milchsaft[1]): 10—30 % *Kautschuk*, Parakautschuk $C_{10}H_{16}$ u. *Sauerstoffverbindung* desselben $C_{10}H_{16}O$[2]), Harz 1,58 % Bitterstoff, Eiweiß, Dextrin (?), Magnesiasalz einer organ. Säure, Wasser 82,3 % nach z. T. älteren Angaben. — In Bltr. (%): *Kautschuk* 0,3, Zucker 1,1, Tannin 1, Wachs, Stärke u. a. Asche 0,27[3]); Epidermis mit SiO_2-Inkrustationen (ebenso bei **Ficus australis**)[4]).

1) Girard, 1898, bei Lindet, Bull. Soc. Chim. 1898. (3) 19. 812. — Frühere Milchsaftuntersuchungen: Faraday, Ure, Esenbeck 1825, Payen, Compt. rend. 34. 2. — Esenbeck u. Clamor-Marquart, Ann. Pharm. 1835. 14. 43 (Kautschuk, Viscin, Wachs, Harz, Gummi, Kalksalze). — Adriani, Verhandlg. over Guttapercha en Caoutchouk Utrecht 1850. — Der Kautschukgehalt des Milchsaftes wechselt nach der Jahreszeit (Roxburgh, Warburg). — Aeltere Literatur s. Czapek, Biochemie II. 709.

2) Harries, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 3842. — S. auch Nr. 415, *Castilloa*, wo neuere Literatur über Latex-Untersuchung.

3) Sacc, Compt. rend. 1882. 94. 1256. 4) Wicke, s. bei Urtica.

F. eximia Schott. — Paraguay. — Im Milchsaft *peptonisierendes Enzym*, Rindenbestandteile s. Unters.

Heermeyer, Unters. einiger wenig bekannter Rinden. Dissert. Dorpat 1893.

408. **F. laevigata** Vahl. u. **F. nitida** Bl. enth. im Milchsaft ca. 28 bis 31,3 % *Kautschuk*; **F. macrophylla** Roxb. 37,1—37,5 %, s. oben.

Girard, Note 1 bei Nr. 407.

F. asperrima Roxb. — Malabar. — Rinde mit ca. 14 % *Gerbstoff* (Tannin), desgl. die von **F. Tjiela** L. (11 %).

Hooper, 1894. cit. nach Dragendorff, Heilpflanzen 1898. 173.

F. nymphaeifolia Bois. — Mit ähnlichem Milchsaft wie obige. Maisch, Amer. Journ. of Ph. 1891. 67.

409. **F. Vogelii** Miq. — Liberia, Goldküste, Elfenbeinküste. — Kautschuk (minderwertig) liefernd. — Milchsaft enth. *Kautschuk*, im Harz desselben 2 kristallis. isomere Albane $C_{16}H_{20}O$: *α-Alban* F. P. 201—205° u. *β-Alban* F. P. 154°[1]; im Milchsaft 33,8 u. 32,4 % (2 Proben) an trocknem technisch reinen *Kautschuk* — anscheinend neben einem Glykosid —, in demselben an Reinkautschuk 64,36 u. 59,08 %, an Harzen 32,9 u. 37,84 %, 0,305 u. 0,287 % N (als Protein berechnet 1,9 u. 1,8 %), Asche 2,54 u. 3,26 %, unlösliche Subst. 2,54 u. 3,26 % (darin 5,6 u. 4,3 % N)[2]. — Asche enthält hauptsächlich Mg neben Spuren von Fe, Ca, K, P_2O_5, keine Chloride (diese aber reichlich im Latex!). *Mutterlaugen* des Kautschuk mit 3,1 u. 3,95 % Trockenrückstand, in diesem 32,67 u. 31,42 % Asche, darin MgO (16,82 u. 28,97 %), K_2O (30,4 u. 29,3 %), Cl (50,4 u. 35,9 %), CaO (3,2 %), Fe_2O_3, Al_2O_3 (1,1 u. 1,6 %), CO_2; Mg z. T. als *Malat*[2].

1) Spence, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 999.
2) Spence, Liverpool Univers. Inst. of Commercial Res. in Tropics. Ber. Nr. 19. 1908.

F. Holstii Warbg. — Deutsch-Ostafrika. — Kautschuk liefernd. — Das *Alban* aus frischem Latex ist von dem aus alter Milch gewonnenen verschieden. Eduardoff, Gummi-Ztg. 21. 635; 1908. 22. 387.

410. Sonstige **Ficus-Arten**, deren Milchsaft *Kautschuk* enthält[1]:

F. hispida L. (Ostindien), Rangoonkautschuk.
F. toxicaria L. (Sumatra, Java).
F. obtusifolia Roxb. (Birma).
F. annulata Bl. (Birma), wie vorhergehende Caoutschouk de Patani.
F. altissima Bl. (Java, Sumatra).
F. religiosa L. (Java, Sumatra).
F. indica L. (F. lancifolia Moench.) (Ostindien), Assam- u. Rangoonkautschuk.
F. prinoides Willd. Kautschuk von Guaduas, Horda u. Santa Fé de Bogata.
F. trichopoda Bak. (Madagascar).
F. verrucosa Vahl. (Ostindien).
F. benghalensis L. (Ostindien).
F. Brazii Br. (Sierra Leone).
F. usambarensis Warbg. (Zanzibar).
F. Preußii Warbg. (Kamerun).
F. Vohsenii Warbg. (Liberia).
F. silvestris St. Hil. (Südamerika).
F. populnea Willd. (Südamerika).
F. Radula Willd. „
F. nymphaeifolia L. „
F. elliptica Knth. (Neugranada).
F. rubiginosa Desf. (Nordaustralien).
F. prolixa Forst. (Neucaledonien).
F. obliqua Forst. fil. (Fidschiinseln).
F. Rigo Bailey (Neuguinea).

1) Semler, Warburg, Jumelle, Engler, Duchesne, Kunth, s. Wiesner, Rohstoffe I. 359. Auch bezüglich anderer Kautschukpflanzen sei hier auf diese Autoren verwiesen. Es liegen da chemische Daten kaum vor, eine bloße Aufzählung also zwecklos. Zusammenstellung bis 1899: Clouth l. c. p. 149; s. auch Nr. 415.

411. **Antiaris toxicaria** Lechen. Javanischer Giftbaum. Upas (Ipo). — Java, Borneo. — Milchsaft der Rinde zu Pfeilgift „*Upas antiar*" (Ipoh)[1] mit *Antiarin* als wirksamem Prinzip. — Milchsaft[2] enth. Glykosid *Antiarin* (tox.!)[3], *Antiarol*[4] (Trimethyläther des Pentetrol), kristallin. *Antiarharz*[5] (von dem früheren rohen Antiarharz Mulder's verschieden, vielleicht *Antiaretin*[6] früherer?); *Opain* (Upain) u. *Toxicarin*[7] (beide tox.!), außerdem *Fett* mit *Oleïn*, *Palmitin* u. *Stearin*[8]; kautschukartigen Körper, Harz, Gummi, „Zucker" (7 %), Eiweiß, eine nicht näher untersuchte organische Säure, Wachs („Myricin") u. a.[9])

Als Spaltzucker des Antiarin entsteht *Antiarose* (e. Methylpentose, isomer mit Rhamnose).[10]) Das kristallin. *Antiarharz* Kilianis ist *Zimmtsäureester* des α-Amyrin[11]) ($C_{39}H_{56}O_2$). — Pfeilgift „*Tasem*" der Dajaks von Central-Borneo aus *A. toxicaria* u. *Strychnos*-Species s. später bei *Strychnos* (unter Pfeilgifte).

1) Nach andern aus *Antiaris innoxia* Bl., einer Varietät der obigen, s. Wray, Pharm. Journ. Trans. 1892. 1127. 613.

2) Milchsaftuntersuchungen: Pelletier et Caventou, Ann. Chim. Phys. (2) 26. 57; 36. 44; Repert. Pharm. 18. 69. — Mulder, Ann. Chem. 1839. 28. 305; Journ. prakt. Chem. 15. 422; Natur en Scheik. Arch. 1837. 242. — Ludwig u. de Vry, S. Ber. Wien. Acad. 1868. 16. Jan.; Zeitschr. f. Chem. 1869. 5. 35; Journ. prakt. Chem. 103. 253. — Wefers-Bettink, Nederl. Tijdschr. v. Pharmaz. 1889. 107. — Gorodetzky, Pharm. Z. f. Rußl. 1895. 248. — Kiliani, Arch. Pharm. 1896. 234. 438. — Seeligmann, Journ. of Physiolog. 1903. 29. 39.

3) Pelletier u. Caventou, Mulder, Ludwig u. de Vry, Kiliani, s. Note 2.

4) Kiliani, Note 2. 5) Kiliani, Mulder, s. Note 2; auch Note 11.

6) Ludwig u. de Vry, Note 2. — Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe 2. Aufl. I. 508.

7) Wefers-Bettink l. c. 8) Ludwig u. de Vry l. c.

9) Mulder, Hess, Ettling, l. c. 10) Kiliani l. c.

11) Windaus u. Welsch, Arch. Pharm. 1908. 246. 504.

Dorstenia Contrajerva L. u. **D. radiata** Lam. — Brasilien bzw. Arabien. Wurzel: amorphe Körper *Contrajervin* u. *Cajapin*, nicht näher bekannt.

Mussi, L'Orosi 1893. 16. 259; Apoth.-Ztg. 1894. 474. — Ueber Dorstenia-Arten: Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1891. 165.

D. Klaineana (?) (Ind. Kew. führt nur *D. Klainei* Heck. auf). — Brasilien. Wurzelrinde: Cumarin-artig riechendes *Pseudocumarin* $C_{12}H_5O_3$ u. a.

Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1901. 133. 940.

D. brasiliensis Lam. — Brasilien. — s. besondere Unters.

Heckel u. Schlagdenhauffen bei voriger.

Sycocarpus Rusbyi Britt. — Bolivia. — Rinde (Emetic.).

Rusby, Pharm. Centralh. 1888. 515.

Bichetea officinalis Heerm. — Brasilien. — Enthält ein *Alkaloid*.

E. Merck, Gesch.-Ber. 1894. Jan. — Heermeyer, bei *F. eximia* p. 152.

412. **Brosimum Galactodendron** Don. (Galactodendron utile Kth., G. americanum L.). Amerikanischer Kuhbaum. — Südamerika ((Guyana, Venezuela, Caracas). — Mit Kuhmilch-artigem Milchsaft; derselbe enthält bei 58% Wasser ca. 30—35% „*Kuhbaumwachs*" (mit Harz gemengter Kautschuk), in demselben ca. 30% wachsartiges Fett („*Galaktin*"), ca. 2,8% „Zucker", gummiähnliche Substanz, 1,7% Eiweiß (Caseïn u. Albumin werden angegeben) neben 0,5% *Mineralstoffen* (Kali-, Kalk-, Magnesia-Salze, besonders Phosphate). Die in alten Analysen angegebene Essigsäure u. Buttersäure sind voraussichtlich Zersetzungsprodukte (Gärung).

Boussingault u. Rivero, Ann. Chim. Phys. 23. 210. — Boussingault, Compt. rend. 1879. 87. 277. — Solly, London. Edinb. a. Dublin. phil. Magaz. 1837. Nov. (*Galactin*). — Marchand, Journ. prakt. Chem. 1840. 21. 43 (Kautschuk, Harze, Wachs). Heintz, Poggend. Ann. 1845. 65. 240 (bestritt Vorhandensein von Kautschuk).

B. speciosum (?). — Venezuela. — Rinde enth. *Tannin*, 12,6%.

Cecropia adenopus Mart. — Brasilien. — Frucht liefert *Wachs* (ähnlich Carnaubawachs); Harz, Gerbstoff; Rindenbestandteile s. Unters.

Heermeyer, Unters. einiger wenig bekannter Rinden. Dissert. Dorpat 1893. 79.

C. peltata L. — Südamerika, Westindien. — Milchsaft mit *Kautschuk*, enth. Alkaloid *Cowleyin*. COMBS, Pharm. Rev. 1897. 15. Nr. 7.

C. hololeuca MIQ. — Brasilien. — Rinde gerbstoffreich (Gerbsäure, Gallussäure), soll Alkaloid „*Cecropin*" enthalten, näheres fehlt (PECKOLT).

Clarisia bifolia RUIZ et PAV. u. **Cl. racemosa** RZ. et PAV. — Peru. Milchsaft liefert Kautschuk.

413. **Artocarpus incisa** L. Brotbaum. — Molukken, Südseeinseln. Brasilien u. a., kultiv. — Frucht (Same) wichtiges Nahrungsm. mit 40 % Stärke, 3 % Eiweiß, 19 % Kleber (63 % Wasser), enth. auch Artocarpin u. *Enzym* ähnlich Papayotin? (cit. nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 177).

A. venenosa ZOLL. — Java. — Saft soll giftig sein, giftige Substanz war nicht isolierbar (GRESHOFF).

A. elastica REINW. — Ostasien. — Milchsaft enth. *Kautschuk*.
JUMELLE, Les plantes à Caoutchouc dans les Colonies franc. 1898. 17.

414. **A. integrifolia** LF. Djakbaum, Jackbaum, Jack-fruit-tree. Ostindien. Auch kultiviert (Brasilien). — Frucht wie die des Brotbaums gegessen (wiegt i. M. 11 kg!). Gibt *Kautschuk* aus Milchsaft; *Holz* (Nutzholz, auch zum Färben). — Holz enth. gelben Farbstoff *Morin* (identisch mit dem aus Gelbholz) und *Cyanomaclurin* $C_{15}H_{14}O_6$ [1]), jedoch kein Maclurin. — Im Fruchtfleisch 3,7 % *Rohrzucker*, 1,14 % *Glycose*, keine Fructose [2]).

1) PERKIN u. COPE, Journ. Chem. Soc. 1895. 67. 337. — PERKIN u. YOSHITAKE, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 139. — PERKIN, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 170.
2) PRINSEN-GEERLIGS, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

415. **Castilloa elastica** CERV. — Mexico, Mittel-Amerika, Westindien vielfach kultiv. — Liefert *Kautschuk* [1]) (Castilloakautschuk, Cartagena-, Guayaquil-K.). — Milchsaft: Neben *Kautschuk*, *Gerbsäure*, Zucker, *Säure* $C_{17}H_{30}O_{10}$, Eiweißkörper, e. grüne Substanz, KCl [2]); an Eiweißstoffen ca. 7 %, kein Tannin, dagegen *Glykosid-artige Körper*, die bei Säurespaltung *Dambonit* (Dimethyl-i-Inosit) u. *Aesculetin-ähnliche Substanz* geben, Harz ca. 3 % [3]); Kautschuk nicht als solchen, sondern eine emulgierte ölige Substanz (vielleicht Diterpen $C_{10}H_{32}$), die erst bei Coagulation (Polymerisation) Kautschuk liefert [3]); nach andern [4]) ist der Kautschuk bereits so wie wir ihn kennen, in d. Milch enthalten, auch enth. diese Tannin; an Kautschuk ca. 33 %.

1) Ueber Castilloakautschuk (Untersuchung, Kultur, Gewinnung) s. A. ZIMMERMANN, Der Pflanzer 1906. 2. 81. — SCHELLMANN, ibid. 2. 9 u. 129 (Untersuchung von ostafrik. Plantagenkautschuk von *Manihot Glaziovii, Ficus elastica, Hevea brasiliensis, Castilloa* u. a.). Zusammensetzung von Rohkautschuksorten von *Castilloa*: SCHIDROWITZ u. KAYE, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 126. — S. auch bei Hevea brasiliensis (Parakautschukuntersuchung). — GIRARD, bei Nr. 407 Note 1.
2) DE JONG, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 4398.
3) C. O. WEBER, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3108. — ESCH u. CHWOLLES, Gummi-Ztg. 1904. 19. 165. — HARRIES, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 3842.
4) DE JONG u. TROMP DE HAAS, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 3298 u. 3301; s. dagegen WEBER, Gummi-Ztg, 1904. 19. 101. Auch für den Kautschuk der Milch von *Hevea, Manihot Glaziovii, Ficus* u. *Fortumia* ist diese Frage strittig. Vergl. WEBER, Gummi-Ztg. 1905. 19. 354. — DITMAR, Chem. Ztg. 1905. 29. 175. — EDUARDOFF, Gummi-Ztg. 1908. 22. 387; 1909. 23. 809. — Chemie des Kautschuk: HARRIES, Ber. Chem. Ges. 1905. 38. 1195. Bisherige Literatur über Zusammensetzung des Latex verschiedener Kautschukpflanzen: DITMAR, Gummi-Ztg. 1905. 19. 901. — SPENCE s. bei *Hevea*.

416. **C. Tunu** Hemsl. u. **C. Markhamiana** Coll. — Mexico. — Geben gleichfalls *Kautschuk* bzw. Art *Guttapercha*. Ebenso **Trophis anthropophagarum** Seem. — Fidschiinseln. — Geringwertigen Kautschuk.

Sahagunia Peckoltii Schum. — Brasilien. — Frucht (*Negerbohne*, Nahrungsmittel) s. Unters. Jahresber. f. Pharm. 1891. 191.

417. **Streblus asper** Lour. — Java. — Rinde: Giftigen nicht glykosid. Bitterstoff *Streblid* (ist nach neuerer Unters. kein Alkaloid, auch nicht mit Antiarin identisch).

Visser, Nederl. Tijdschrft. Pharm. 1896. 8. 204. — Greshoff, Meded. s'Lands Plantent. 1891.

Ampalis Madagascariensis Boj. (Streblus M. Bl.). — Soll ein Alkaloid enthalten (Greshoff s. vorige).

2. Unterfam. *Cannaboideae.*

418. **Cannabis sativa** L. Hanf. — Südrußland bis Mittelasien u. Ostindien. — Vielfach in verschiedenen Formen kultiv. (Indien, Persien, China, Nordamerika, Afrika, Europa, insbes. Deutschland u. Rußland); schon den Alten bekannt, in Indien u. China lange vor unserer Zeitrechnung (speciell Variet. *C. indica* s. unten, als Heilmittel, zur Haschisch-Bereitung). Liefert *Fasern* (techn., „Hanf"), *Hanföl* besonders in Rußland dargestellt [1]).

Bltr.: *Caroten* (Carotin) 0,215 % der trocknen Bltr. [2]), *Calciummalat*, Bitterstoff u. a. [3]); ganze Pflze. nach Blüte etwas *äther. Oel* (0,3 %) mit Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ als Hauptbestandteil [4]); Asche der Pflze. reich an CaO (bis 62 %) u. SiO_2 (7—13 %) s. Analysen [5]).

Pollen: Wachs, Zucker, „Pollenin", Alkaliphosphat, Kalk, Magnesia u. a. [3]) nach alten Angaben.

Samen: Harz, Dextrin, Zucker [6]), als *Saccharose* [7]) (2 % ca.), *Pentosane* [8]), Proteïn *Edestin* [9]), kristallis. *Globulin* [10]), *Anhydrooxymethylenphosphorsäure* [11]) (wohl als Ca-Mg-Salz = *Phytin*); Alkaloid *Trigonellin* u. *Cholin* [12]), *Nuclein* (3,36 %), *Lecithin* (0,88 %), *Cholesterin* (0,07 %), Eiweißstoffe (Myosin, Vitellin, 18,63 %), 11 % Pentosane, Rohfaser 26,33 %, Citronensäure u. a. S. 0,68 %, an Glyzeriden u. freien Fettsäuren 30,92 % [7]); Enzyme *Emulsin* [13]), *Lipase* [14]), *Protease* [15]), *fettes Oel* (30—35 % s. unten), Asche 3,5—6,5 %. Speciell in den *Aleuronkörnern* [16]) hauptsächlich Globuline; die *Kristalloide* derselben enth. wenigstens 2 *Globuline* von verschied. Löslichkeit, die Grundsubstanz neben Globulinen wenig *Albumosen*, die Globoide enth. neben *Globulinen* in anscheinend fester Bindung Ca, Mg u. P_2O_5 mit einem organischen Körper. — Im *fetten Oel* (*Hanföl*, Oleum Cannabis) hauptsächlich *Linolsäure*, neben *Oel-*, *Linolen-*, *Isolinolensäure* auch *Palmitin-* u. *Stearinsäure* als Glyzeride, 1 % *Cholesterin* u. *Lecithin*, freie Säure bis 5 % [17]). — Das *Phytin* besteht nach neuerer Angabe aus zwei Substanzen, deren eine neben Spur *Inosit* viel *Kohlenhydrat* (anscheinend der Glukuronsäuregruppe), die andere anscheinend *kein* Kohlenhydrat im Molekül enth. (Inosit-Phosphorsäure u. Glukuron-Phosphorsäure) [19]); letztere ist bezweifelt [20]).

Samenzusammensetzung i. M. [18]) (in %): 8,92 H_2O, 18,23 N-Substanz, 32,58 Fett, 21,06 N-freie Extraktstoffe, 14,97 Rohfaser, 4,24 Asche.

Asche des Samens (ca. 5 %) reich an P_2O_5 (34—38 %), CaO (20—26 % ca.) u. SiO_2 (9—14 %) s. Analysen [5]).

Etiolierte Keimpflanzen: *Asparagin*, wahrscheinlich *Glyoxylsäure*, *Glutamin* scheint zu fehlen [7].

---

1) Hefter, Fette u. Oele 1908. Bd. II. 93 u. f., hier auch Statistik über Produktion u. Handel mit Hanfsaat u. Hanfkuchen. Rußland produzierte 1900 214500 Tonnen Hanfsaat.

2) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911.

3) Schlesinger, Buchn. Repert. 1840. **21**. 190, hier auch Blütenbltr.-Unters.

4) Valente, Gaz. chim. ital. 1880. **10**. 540; 1881. **11**. 191; Ber. Chem. Ges. 1880. **13**. 2431; 1881. **14**. 1717. — Rabak, Midland Drugg. a. Pharm. Rev. 1909. **43**. 5.

5) Analysen der Hanfasche (Pflanze sowie Samen): Schädler, Fette 723. — Schlesinger, B. Repert. Pharm. 1840. **21**. 190; J. prakt. Chem. **32**. 355; Ann. Chem. **50**. 416. — Sestini u. Catani, Landw. Versuchst. **49**. 447. — Sestini, F. Analisi d. cenere dei canapuli, Industr. Romagnolo 1869; s. Centralbl. f. Agriculturch. 1876. **10**. 294; Sestini, Stud. e. Ricerche istit. Labor. d. Chim. agrar. di Pisa 1888. **7**. 50. — Kane, Lond. Edinb. a. Dubl. phil. Magaz. 1844. 98. — Way, J. prakt. Chem. 1846. **39**. 75. Anderson, J. Agricult. of the Hightland Soc. of Scotland 1855. Nr. 50. 128. — Leuchtweiss, Ann. Chem. 1844. **50**. 404. — Bohlig, J. prakt. Pharm. 1840. **1**. — Tscheppe, Chem. Unters. der Hanfbltr. Dissert. Tübingen 1821. — Reich, s. Jahresber. Chem. 1850. — Ein Teil derselben auch bei Wolff, Aschenanalysen I. 109. II. 53 zusammengestellt.

6) Buchholz, Arch. Pharm. (2) **78**. 211; A. Gehlen. **6**. 615.

7) Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. **43**. 143. — E. Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. **20**. 511; Landw. Versuchst. 1894. **43**. 307. — Aeltere Unters.: Anderson, Note 5.

8) Frankfurt, Note 7. — Samoggia, Staz. sperim. agrar. ital. 1898. **31**. 417.

9) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. **18**. 609.

10) Ritthausen, J. prakt. Chem. 1881. **22**. 481. — Osborne, Amer. Chem. Journ. 1892. **14**. 662.

11) Posternak, Compt. rend. 1903. **137**. 202.

12) E. Schulze u. Frankfurt, Ber. Chem. Ges. 1894. **27**. 769. — Marino-Zucco u. Vignolo, Gaz. chim. ital. 1895. **25**. 262; Atti Rend. Accad. dei Lincei Roma 1895. (5) **4**. 253 u. 446.

13) Simon, Pogg. Ann. 1838. **43**. 404.

14) Siegmund, Monatsh. f. Chem. 1890. **11**. 272.

15) Will, Ber. Chem. Ges. 1875. **8**. 1570.

16) Tschirch u. Kritzler, Ber. Pharmac. Ges. 1900. **10**. 264 (mikrochem. Untersuchung). Ebenso die Aleuronkörner von *Linum usitatissium, Ricinus communis, Amygdalus communis, Bertholletia excelsa, Myristica surinamensis, Foeniculum capillaceum*.

17) Bauer u. Hazura, Monatsh. f. Chem. 1886. **7**. 216. — Hazura u. Grüssner, ibid. 1888. **9**. 198. Aeltere Unters.: Martius, B. N. Repert. 1856. **4**. 529.

18) König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. 1903. Bd. I. 609, nach Analysen von Boussingault, Dietrich u. König, Anderson u. Schädler, ibid. cit. — Aeltere Literatur: Lefort, J. prakt. Chem. **58**. 139. — Buchholz, A. Gehl. **6**. 615. — Anderson, Note 5.

19) Levene, Biochem. Zeitschr. 1909. **16**. 399.

20) Neuberg, Biochem. Zeitschr. 1909. **16**. 406.

419. **C. americana**, als Varietät von *C. sativa* L. — Vereinigte Staaten, Mexico. — Physiologisch von gleicher Wirkung wie *C. indica* (s. folgende Art), also wohl dieselben Stoffe enthaltend.

Houghton u. Hamilton, Amer. J. Pharm. 1908. **80**. 16.

420. **C. sativa var. indica** (*C. indica* Lam.) Indischer Hanf. Indien. — In Persien, Arabien u. a. kultiv. Gilt wie auch *C. gigantea* (in China) u. andere nur als Varietät von *C. sativa*. *Herba Cannab. indicae* (obs.) in Europa seit 17. Jahrh. Entblätterte harzreiche Triebspitzen (Harz als Sekret) weiblicher Pflzn. nach entsprechender Präparation als *Haschisch* (arabisch Chachich = Kraut, Collectivname für verschied. Präparate wie *Charas, Guaza* u. a.), verbreitetes Genuß- u. Berauschungsmittel, früher zu *Extractum Cannab. indic.* u. *Tinctura Cannab. ind.* der Pharmacopoea germanica verwendet. Angaben über chemischen Bestandteile sehr widersprechend,

große Literatur [1]). Als wirksame Substanz gilt seit lange das secernierte *Harz* („Cannabin"), welches extrahierbar ist u. wie auch die Pflze. selbst bei Dampfdestillation äther. *Hanföl* mit dem wirksamen Princip [2]) liefert.

Im *Hanföl* (0,1 % ca. der Pflze.) nach letzten Angaben [3]): *Terpen* vom K. P. 170—180°, *Sesquiterpen* K. P. 258—259°, ein *Paraffin* wahrscheinlich $C_{28}H_{58}$ ($C_{29}H_{60}$) von F. P. 63,5—64° u. ca. 33 % eines roten Oeles: früheres *Cannabinol* ($C_{18}H_{24}O_2$ von K. P. 265°), das ursprünglich als Träger der charakteristischen Wirkung angesehen wurde, erwies sich später als Gemisch u. enthält erst das eigentliche *Cannabinol* $C_{21}H_{26}O_2$, tox.! als *wirksames Prinzip*, neben *Pseudocannabinol*. Frühere (Vignolo l. c.) hatten im Oel schon das gleiche *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$ von K. P. 256° neben einem *Stearopten* nicht näher bestimmter Art, andere (Personne) die Kohlenwasserstoffe *Cannaben* $C_{18}H_{20}$ (grünes Oel, wohl das unreine Sesquiterpen) u. *Cannabenhydrat* $C_{12}H_{24}$ (wahrscheinlich obiges Paraffin) gefunden.

Die Droge selbst (*Haschisch*, Triebspitzen) sollte Alkaloid *Cannabinin* [4]), neben Harz, äther. Oel u. a. enthalten (Smith); von früheren waren schon *Cannabin* bzw. *Tetanocannabin* (Schmiedeberg) als tox. Alkaloide u. Bestandteile der ganzen Pflze. angegeben [5]), die zwei letztgenannten sind aber (nach Jahns) *Cholin*, auch von andern (Warden u. Waddell) nicht gefunden; neben *Trigonellin* u. *Cholin* (in Samen bis 0,1 %) soll auch *Muscarin* vorhanden sein, aber in der gewöhnlichen *C. sativa* fehlen [6]). Auch andere (neben T. u. H. Smith, auch Roux) sahen früher das wirksame Prinzip nicht im flüchtigen Oel (wie Personne, Robiquet u. a.), sondern in fixen Teilen des Harzes.

Im oft untersuchten harzhaltigen Extrakt (Extractum C. ind.) ist eine Nicotin-ähnliche Base („*Cannabinin*") als wirksames Prinzip angegeben [5]), auch amorph. „*Cannabindon*" [7]) (Kobert) neben Gummi, Zucker, Salpeter, Salmiak, Calciumphosphat, Spur organischer Säure. *Charas* des Handels gibt 22—48,1 % Alkoholextrakt, vegetab. Substanz 11,3—52 %, lösl. Asche 7,9—23,9 %, Sand 3—39,3 %, flüchtige Stoffe 3,1—12,7 %; Reaktion auf Alkaloide fehlt oder nur ganz schwach [8]).

Pflanze ist reich an *Salpeter*, auch Salmiak [9]); Asche (14—25 %) reich an CaO (32 %) u. SiO_2 (17—22 %), etwas Cl u. a. [10])

---

1) Literatur zu Haschisch- u. C. indica-Bestandteilen: **a)** insbes. über Cannabinin, *Cannabin* bez. *Tetanocannabin:* Siebold u. Bradbury, Pharm. J. Tr. 1881. **12**. 1024; (3) 590. — Peltz, Pharm. Z. f. Rußl. 1876. **15**. 705. — Preobraschensky, Dissert. Dorpat 1876; Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 1024. — Hay, Pharm. J. Trans. 1883. **13**. 998. — Denzel, s. Jahresber. Pharm. 1883/84. 116. — Brühl, Proc. Asiat. Soc. of Bengal. 1887. Nov. Nr. 9. 229. — Martius, Studien über den Hanf. Dissert. Erlangen 1855; N. Jahrb. Pharm. 1855. **5**. 129; B. N. Repert. 1856. **4**. 529. — Decourtive, Compt. rend. 1848. **26**. 509. — Merck l. c. 1883. — H. F. Smith, Amer. J. of Pharm. 1891; s. Apoth.-Ztg. 1891. **6**. 454; Pharm. Journ. Tr. 1885. 853. — **b)** über *Cannabinol* insbes.: Wood, Spivey u. Easterfield, J. Chem. Soc. 1896. **69**. 539; 1899. **75**. 20; Proc. Chem. Soc. 1897/98. Nr. 191. 66; Chem. News 1876. **73**. 207. — S. Fraenkel, Arch. exper. Pathol. Pharm. 1903. **49**. 206. — Dunstan u. Henry, Proc. Chem. Soc. 1898. **189**. 44. — Czerkis, Ann. Chem. 1906. **351**. 467; Pharm. Post. 1907. **40**. 49 (hier auch frühere Literatur). — **c)** über das Harz, Oel u. anderes (ohne scharfe Trennung): Jahns, Arch. Pharm. 1887. **225**. 479. — E. Merck, Gesch.-Ber. 1885. Dec. (*Cannabinon*). Warden u. Waddell, Pharm. Journ. Trans. 1885. **15**. 575. — Kobert, Chem. Ztg. 1895. **18**. 741. — Roux, J. Pharm. Chim. 1887. (5) **15**. 143. — Personne, ibid. 1857. (3) **31**. 48. — Vignolo, Gaz. chim. ital. 1895. **25**. 110; Atti R. Accad. Lyncei Roma 1894. **3**. I. 404. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 57. — T. u. H. Smith, 1846. **6**. 127 u. 171. — Godefroy, Z. österr. Apoth.-Ver. **12**. 399. — Flückiger, Pharmacognos. 3. Aufl. 1891. 753. — Marino-Zucco u. Vignolo, s. Note 12 bei *Cannabis sativa*. — Zapsen, Pharm. Post. 1895. 422 (Cannabindon). — Ueber *Charas* (Gewinnung, Analysen, Sorten etc.) s. Hooper, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 347. Alte Angaben auch:

Gastinell, Robertson, O'Schaunessy, Cloëz (alle vor 1848), s. Pharm. Centralbl. 1848. 894 u. Buchn. Repert. Pharm. 1848. 1. 83.

2) E. Schmidt läßt den wirksamen Bestandteil des Haschisch noch dahingestellt. Pharmaceutische Chemie 4. Aufl. 2. Abt. 1901. 1612.

3) Wood, Spivey u. Easterfield, 1896—99, Note 1. — Fraenkel, Czerkis, Note 1.

4) Smith, Note 1 (1891).

5) Siebold u. Bradbury, Brühl, Merck, Martius u. a., Note 1.

6) Marino-Zucco u. Vignolo, Note 1.

7) Lapin, Beitr. z. Kenntnis d. *C. indica.* Diss. Dorpat 1894, wo auch frühere Literatur.

8) Hooper, Note 1. 9) Godefroy, Martius u. a., Note 1.

10) Martius, Note 1; Flückiger, ibid.

421. **Humulus Lupulus** L. Hopfen.

Osteuropa. — Seit 8. Jahrh. ungef. in Mitteleuropa, jetzt auch in Amerika für Brauereizwecke kultiv. Weibliche Blüten- bzw. Fruchtstände („Zapfen", „Dolden") als *Hopfen*, techn., mit drüsigen Ausscheidungen von Hopfenmehl (*Lupulin* in Lupulindrüsen), daraus *Hopfenöl* (Oleum Lupuli).

Mittlere Zusammens. des „Hopfens"[1] (%): H_2O 10,4 (6—17), äther. Oel 0,33 % (0,13—0,48), Harz 16,24 (7,62—25,77), Gerbstoff 3,4 (0,87—11,36), N-Substanz 14,63 (10,53—17,82), Rohfaser 15,56 (10—18,27), Asche 8 (5,83—10,95), Kali 2,49, Phosphorsäure 1,16. — Nachgewiesene Bestandteile[2]: *Dextrose* (3—4 %), Gerbsäure, Phlobaphen, Wachs; ein flüchtiges *Alkaloid* ist gleichfalls angegeben[3]; nach älteren Angaben auch *Ammoniak* u. *Trimethylamin*[4], *Valeriansäure*[5] (0,01 % in altem Hopfen), *Buttersäure*[6], die aber wohl sämtlich sekundäre Zersetzungsprodukte[7]; *Quercitrin*[8], *Cholin* (wohl Zersetzungsprodukt des *Lecithin*[9], früher als Alkaloid „*Lupulin*"[4] beschrieben); für *wilden amerikanischen Hopfen* ist *Morphin*[10] und das damit wohl identische Alkaloid „Hopeïn"[11] angegeben. Das Wachs der Hopfendrüsen („Lupulin" s. unten) soll *palmitinsaures Myricyl* enthalten[12]. — Im *Lupulin* (Hopfenmehl) neben *äther. Oel* (1—2 % ca.)[13] ein oft untersuchtes *Harzgemenge*, darin[14] 2 krist. Säuren: *α-Hopfenbittersäure*[14] (Humulon)[15] u. *β-Hopfenbittersäure* (α- u. β-Lupulinsäure)[16]; nach früheren kristall. *Hopfenbitter*[17] (Hopfenbittersäure, Hopfengerbsäure) u. amorphen Bitterstoff[18] (0,01 %), wohl Umwandlungsprodukt der Lupulinsäure[15], ein zweifelhaftes kristallis. Alkaloid[19], Gerbstoff, Wachs, Gallussäure (?)[20]; angegeben sind auch *Aepfelsäure* und *essigsaures Ammoniak*,[23] *Valeriansäure*[21] (1 %), wohl sekund. — Das *ätherische Oel* des Lupulins, *Hopfenöl* — von gleich viel umstrittener Zusammensetzung — sollte nach älteren ein *Campher* $C_{10}H_{16}$ u. e. sauerstoffhaltiges *Oel* $C_{10}H_{18}O$[22], bzw. ein Gemenge von *Valerol* und $C_{10}H_{16}$[21] sein, resp. Gemenge mehrerer *Kohlenwasserstoffe* u. *sauerstoffhaltigen Körper*[24] enthalten, neuerdings aber aus ca. 60 % *Humulen*[25] und wahrscheinlich zwei *Kohlenwasserstoffen* $C_{10}H_{18}$ (Tetrahydrocumol?) und $C_{10}H_{16}$ (olefinisches *Terpen*) bestehen, bis kürzlich eine neueste Untersuchung als Bestandteile ermittelte[26]: *Humulen* (Hauptbestandteil) und *Myrcen* (beide zusammen 80—90 % des Oeles), *Linalool*, *Isononylsäurelinalylester* neben Spuren eines *Diterpens* u. e. *Geranylesters.*

Zusammensetzung des käuflichen *Lupulin*[27] (in %): 18,27 (9,5—24,4) Asche, 63,93 (60,7—79,7) Aetherextrakt, 36,07 Lupulinhüllen (Zellhäute); im *Extrakt* desselben: 43,31 β-Harz, 11,55 α-Harz, 8,72 γ-Harz, Fett, Oel u. a., 0,18 Wachs, Asche 0,17; in den *Hüllen* (zellige Elemente der Drüse): Asche 18,16, *Pentosane* 2,34, Protein 4,78, Rohfaser, Extrakt etc. 10,89.

Samen soll ein Herzgift (im wässerigen Auszug) enthalten, Alkaloide — ein solches ist behauptet[28]), aber nicht erwiesen — wurden von andern jedoch nicht gefunden[29]).

Hopfenkeime: *Asparagin, Aepfelsäure, Kalkmalat* neben Gerbstoff, Harz, Zucker", Oel u. a.[30])

Alle Teile der Pflze. mit reichlich CaO, SiO_2 u. Cl in der Asche; Asche der Bltr. (13—19,7 %) mit (%) 34—49 CaO, 12—33 SiO_2, 3—10 Cl bei 6—16 K_2O u. 4—11 P_2O_5; Asche der „Zapfen" (5—8) mit ca. 13—17 CaO, 11—25 SiO_2, 2—6 Cl, bei 37—41 K_2O, 11—20 P_2O_5 u. a., s. Analysen[31]).

---

1) König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. Bd. 1. 1903. 1063; hier Zusammenstellung zahlreicher Analysen mit Literatur.

2) Aeltere Literatur über Hopfenbestandteile auch: Stähelin u. Hofstetter, s. Chem. Centralbl. 1844. 810. — Hlasiwetz, ibid. 1867. 475. — Griessmayer, Polyt. Centralbl. 1872. 26. 548. — Etti, Ann. Chem. 1876. 180. 223; Polyt. Journ. 1878. 228. 354. — Vlandeeren, Chem. Min. 1858. 448. — Biseel, Amer. Journ. Pharm. (4) 49. v. Gohren, Jahresber. d. Agriculturchem. 5. 58; 8. 114; 9. 105 (Analysen). — Mulder; Pelletan, Payen u. Chevallier, J. Chim. med. 2. 527. — Neuere Arbeiten über Hopfen (Einfluß d. Düngung a. Zusammensetzung, Kultur, Behandlung u. a.): J. Behrens, Z. ges. Brauw. 1898. 21. 40. — Th. Remy, Wochenschr. f. Brauer. 1899. 16. 424 u. 701.

3) Greshoff, Dissert. Jena 1887, s. Pharm. Centralh. 1888. 29. 234.

4) Griessmayer, Dingl. Pol. Journ. 1874. 212. 67; Allgem. Brauer- u. Hopfenztg. 1892. Nr. 1. — Greshoff, Chem. Studien über den Hopfen. Jena 1887; cf. J. Behrens, Note 7.

5) Personne, Compt. rend. 1854. 38. 309; J. Pharm. 1854. (3) 26. 241, 327; 1855. 27. 22. — Winkler, J. Chem. Min. 1861. 778. — Mehu, Etude du Houblon et du Lupulin. Thèse. Montpellier 1867.

6) Ossipow, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 115; 1886. 19. 604. Ref. — Winckler, Jahresber. d. Pharm. 1861. 26 („Hopfensäure").

7) Als Folge von Mikroorganismen-Tätigkeit, insbes. Bakterien, s. J. Behrens, Wochenschr. f. Branerei 1896. 13. 802; Arb. Bakt. Inst. Karlsruhe 1894. 1. 187.

8) Wagner, Jahresber. f. Chem. 1859. 585.

9) Griess u. Harrow, Pharm. Journ. Trans. 1885. 15. 821. — Griessmayer, Polyt. Journ. 1886. 259. 292.

10) Ladenburg, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 783.

11) Williamson, Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1885. 30. 620.

12) Lermer, 1863. l. c. — Greshoff, Polyt. Journ. 1857. 266. 313.

13) Payen u. Chevallier, J. Pharm. Chim. 1822. 8. 214 u. 535. — R. Wagner, J. prakt. Chem. 1553. 58. 352. — Greshoff l. c — Haensel, Pharm. Ztg. 1903. 48. 58.

14) Hayduck, Wochenschr. f. Brauerei 1888. 5. 937; Studien über den Hopfen. Jena 1887. — Lintner u. Schnell, Z. ges. Brauwesen 1904. 27. 666. — Lintner u. Bungerer, ibid. 1891. 14. 357. — Seyffert, ibid. 1892. 15. 31. — Vlaandern s. bei Barth. — Bamberger u. Landsiedl, Z. ges. Brauwesen 1902. 25. 509. — Barth, Z. ges. Brauwesen 1900. 23. 509 u. f.

15) Lintner u. Schnell, Note 14.

16) Bungerer, Bull. Soc. Chim. 1886. 45. 487. — Barth u. C. J. Lintner, Ber. Chem. Ges. 1898. 31. 2022. — Barth, Note 14.

17) Lermer, Dingl. Polyt. Journ. 1863. 169. 54; Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1863. 12. 504. — Bungerer, Pharm. Journ. Trans. 1884. 14. 1008. — Etti, Note 2. Wagner, Dingl. Polyt. Journ. 1859. 154. 65.

18) Issleib, Arch. Pharm. 1880. 216. 345.

19) Lermer, Note 17; dagegen jedoch Greshoff, Dingl. Polyt. Journ. 1887. 266. 316; auch Griessmayer l. c. (Note 4).

20) Ives, Amer. Journ. of Science 2. 303. — Personne l. c. (Note 5).

21) Personne, Note 5. 22) Wagner l. c., J. prakt. Chem. 1852. 58. 351.

23) Pelletan, Payen u. Chevalier, Note 2.

24) Kühnemann, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 2231; Ber. Naturf. Vers. München 1877. 145.

25) Semmler, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 682. — Chapman, Proc. Chem. Soc. 1893. 177; 1895. 67. 54 u. 780; J. of Feder. Industr. of Brewing 1898. Nr. 3. 224.

26) Chapmann, Proc. Chem. Soc. 1903. 19. 72.

27) Barth, Z. ges. Brauw. 1900. 509, hier auch frühere chem. Literatur. — Moore, J. Soc. Chem Ind. 1899. 18. 987, nach diesem die eingeklammerten Grenzzahlen.

28) Hantke, Z. ges. Brauw. 1903. 26. 217.
29) Farkas, Pflügers Arch. 1902. 92. 61.
30) Leroy, J. Chim. méd. 1840. 1.
31) Lermer, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1864. **13**. 182. — Siewert, Zeitschr. f. gesamt. Naturw. 1869. **32**. 13. — Wheeler, Journ. prakt. Chem. 1865. **94**. 385. Watts, Philos. Magaz. 1848. **31**. 450. — Hirzel, Centralbl. f. Agriculturchem. 1872. **1**. 231 u. a. s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 110. II. 54 zusammengestellt. — Neuere Hopfen-Analysen von Barth, Lang, Remy, Richardson s. bei König, Note 1.

41. Fam. *Urticaceae.*

500 vorwiegend krautige Arten der gemäßigten bis trop. Zone mit langen Bastfasern (Gespinstpflanzen!), chemisch wenig bekannt.

Nachgewiesen sind nur: freie *Ameisensäure* (in Brennhaaren u. Bltr. bei *Urtica* u. *Girardinia*), *Carotin* $C_{26}H_{38}$, einige nicht näher bekannte *Glykoside* u. fettes Oel, *Methylalkohol* (im Destillat), *äther. Oel* (Pilea-Oel), eine Gallertsubstanz u. Enzym. Mehrfach SiO_2 als Haarincrustation. Unbekannt ist bislang die manchen Arten eigentümliche giftig wirkende Substanz. Im Pilea-Oel *Sabinen.*

Produkte: *Ramiefasern;* Fasern von *Laportea canadensis* u. *Urtica cannabina, Pileaöl, Semen Urticae Romanae* (früher off.).

422. **Urtica dioica** L. Große Brennessel. — Europa. — Kraut enth. nach früheren ein nicht näher bekanntes *Glykosid*[1]), e. *Enzym* u. freie *Ameisensäure* speziell in Brennhaaren[2]), die mit SiO_2 inkrustiert sind[3]), *Carotin* $C_{26}H_{38}$ (0,171 %)[4]), roten Farbstoff, im Bltr.-Destillat *Methylalkohol* (3 ‰ der Trockensubstanz)[5]); ein giftiges Alkaloid ist nicht vorhanden[6]); K- u. Ca-Nitrat[7]). — Blattasche (17,82 %) reich an CaO (36,4 %), SiO_2 8 %, Cl 3,34 %, K_2O 15,6 %[8]) nach alter Angabe.

1) Reuter, Pharm. Centralh. 1889. **30**. 609.
2) Gorup-Besanez, J. prakt. Chem. **48**. 191. — Ueber Ameisensäureverbreitung im Pflanzenreich: E. Bergmann, Bot. Ztg. 1882. 731.
3) Wicke, Nachr. v. Georg-Aug. Univers. u. Kgl. Ges. d. Wissensch. Göttingen 1861. Nr. 4.
4) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911; 1887. **104**. 1293; Bull. Soc. Chim. 1887. **46**. 64.
5) Maquenne, Compt. rend. 1885. **101**. 1067.
6) Giustiniani, Gaz. chim. ital. 1896. **26**. 1. Dagegen Oddi u. Lomonaco, Pharm. Journ. Tr. 1892. 3.
7) Saladin, J. chim. med. 1830. 492. — Krautuntersuchung auch Bohlig, J. prakt. Pharm. 1840. 1. — Knezaurek, Ann. Chem. 5. 204. — Giustiniani, Note 6.
8) Anderson, 1864. s. Wolff, Aschenanalysen I. 145.

423. **U. urens** L. Kleine Brennessel. — Europa. — Im Blattsaft *Ameisensäure*[1]), KNO_3 u. a.[2]), ein *Glykosid*[3]) ist behauptet, ohne näher bekannt zu sein, Alkaloid fehlt[4]); Brennhaare mit SiO_2 inkrustiert[5]).

1) Gorup-Besanez s. vorige. 2) Saladin s. vorige.
3) Reuter s. vorige. 4) Giustiniani, s. vorige. 5) Wicke s. vorige.

424. **U. pilulifera** L. Pillentragende Brennessel. — Südeuropa. — Same (früher als *Semen Urticae romanae* off.): *fettes Oel; Glykosid* nicht näher bekannter Art. Reuter, s. Note 1 bei Nr. 422.

U. spatulata Sm. — Timor. — Brennhaare sehr giftig (Substanz unbekannt).

425. **Pilea pumila** Gr. — Soll kristall. *Glykosid* enthalten[1]), näheres unbekannt; Blatthaare mit SiO_2 inkrustiert[2]), ebenso bei anderen Pilea-Arten.

1) Weiser, Amer. J. of Pharm. 1888. **60**. Nr. 8. 390.
2) Saladin, bei Nr. 422 Note 7.

Pilea-Species (nicht näher benannt), Bourbon, gibt *äther. Oel* mit etwas *Pinen* [1]) u. Hauptbestandteil *d-Sabinen* [2]), dies bislang nur im Sadebaumöl (p. 29) gefunden.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 84; 1907. Apr. 113.
2) Semmler, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 2959.

Laportea crenulata Gaud. (Bengalen) u. **L. moroides** Wedd. (Queensland, „Giftbaum"). — Mit sehr giftigen Brennhaaren.

Hooker, Pharm. Journ. Trans. 1889. 989. 993.

Pipturus repandus Wedd. — Java. — Zweige u. Bltr. enth. e. mit Wasser gallertig verquellende Substanz.

Boorsma, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 35.

Urera alceaefolia Gaud. — Brasilien. — Unters. s. Original.

Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1892. 35.

Girardinia palmata Wedd. — Brennhaare mit *Ameisensäure* u. Enzym (nach Dragendorff, Heilpflanzen 180 cit.).

426. **Boehmeria nivea** Gard. (*Urtica nivea* L.). Ramiepflanze. Japan, Java, Philippinen, Südamerika u. a. — Liefert techn. wichtige *Ramiefaser*. — Mineralstoffe d. Pflze. s. Aschenanalyse, ebenso von **B. calophleba** Mor. Mac Ivor Emmerson, Chem. News 1902. 86. 240.

427. **Gymnartocarpus venenosa** Boerl. — Java. — Milchsaft (als sehr giftig gefürchtet) hat nach neueren Feststellungen nur mäßige Giftwirkung, er enth. hygroskopische N-haltige Substanz (tox.), die kein Alkaloid, auch nicht eiweißartig ist.

Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 108 u. 140.

42. Fam. *Proteaceae.*

Ungefähr 1000 Arten, meist Holzpflanzen der Tropen u. gemäßigten Zone der südl. Halbkugel, vorwiegend Australiens u. Südafrikas, nur wenige chemisch genauer untersuchte; gerbstoffreiche Rinden.

Nachgewiesen sind nur: Glykosid *Leucoglycodrin* u. Bitterstoff *Leucodrin* (in Leucadendron), Farbstoff *Hydroxylapachol* (bei Lomatia), *Hydrochinon* u. *Dimethylprotokatechusäure* (bei Protea). Bemerkenswert ist *Aluminiumsuccinat* u. *Buttersäure* bei Orites. Zucker, Gerbstoff.

Produkte: *„Zuiker-Bosch-stroep"* von Protea. Gerbstoffrinden.

428. **Leucadendron concinnum** R. Br. — Cap. — Bltr.: Glykosid *Leucoglycodrin* [1]), krist. Bitterstoff *Leucodrin* [2]), der in roher Form als *„Proteacin"* [3]) (Protexin) gegen Fieber angewandt wurde.

1) Merck, Gesch.-Ber. 1895. Jan. 3.
2) Merck, Note 1. — Hesse, Ann. Chem. 1896. 290. 314.
3) Beck, Pharm. Journ. Tr. 1886. 327 u. 408.

429. **Protea mellifera** Thbg. — Südafrika („Zuikerbosch", Zuckerbusch), Neuholland. — Blüten (Nektar) liefern sirupösen süßen Saft („Zuiker-Bosch stroep") mit [1]) *Lävulose* neben *Dextrose*; Saccharose fand sich nur in eingedicktem Saft (Handelsware), keine Eiweißkörper oder Ameisensäure (dem Bestandteil des Bienenhonigs), Mineralstoffe s. Aschenanalyse [1]). Bltr., Blüten u. Zweige enth. im Saft: *Hydrochinon* u. *Proteasäure* (= Dimethylprotokatechusäure) [2]). — Rinde: Reich an Gerbstoff: Katechugerbstoff (Maiden).

Gerbstoffreiche Rinden haben auch **Leucadendron argenteum** Br. (Südafrika), **Banksia serrata** L. (Australien), **Lomatia obliqua** R. Br. (Chile), **Leucospermum conocarpum** Br. (Südafrika), z. Teil techn.

1) v. Planta, Z. physiol. Chem. 1886. 10. 227. 2) Hesse, Note 2, Nr. 428.

Lomatia ilicifolia R. Br. u. **L. longifolia** R. Br. — Australien. Samen: Gelb. Farbstoff *Lomatiol* (*Hydroxylapachol*)[1], ist aber *Oxysolapachol*[2].

1) Rennie, Chem. News 1895. 72. 57; J. Chem. Soc. 1895. 67. 784.
2) Hooker, J. Chem. Soc. 1896. 69. 1381.

430. **Grevillea robusta** Cunn., **G. Hilliana** Müll. u. **G. striata** Br. Asche enth. entgegen früheren Angaben *keine* Al_2O_3 (vielleicht Verwechslung mit folgender Art)[1]. **G. robusta** Cunn. liefert *Gummi* mit 5—6 % Harz[2]. — Sämtlich Australien.

1) H. G. Smith, Chem. News 1903. 88. 135.
2) Cooke, 1883. — Unters. des Gummi: Roeser u. Pnaux, J. Pharm. Chim. 1899. 10. 398.

431. **Orites excelsa** R. Br. — Australien. — Holzkörper mit Ablagerungen *basisch bernsteinsaurer Tonerde*, auch freie *n-Buttersäure*. — Asche mit 36—43 % *Aluminium*, teilweise als *Kaliumaluminat*.

H. G. Smith s. vorige.

43. Fam. *Olacaceae.*

Ca. 170 Species Holzpflanzen der warmen Zone, chemisch fast unbekannt. Nachgewiesen sind *fette Oele, Blausäure.*

Coula edulis Baill. — Westküste Afrikas. — Samen: 35—40 % *fettes Oel* (*Coulanußöl*) mit Glyzerid der *Leinölsäure.*

Lecomte u. Hébert, Compt. rend. 1895. 120. 200.

Ximenia americana L. — Westafrika, Caracas. — Samen gibt *Blausäure*[1]; enth. *fettes Oel* (45 %) mit 1,5 % freier Säure[2].

1) Ernst, Arch. Pharm. 1867. 181. 222. — Flückiger, Pharmacognosie 1891. 1012.
2) Lommel, Der Pflanzer 1908. 4. 204.

44. Fam. *Santalaceae.*

250 Arten krautiger oder holziger meist grüner Halbparasiten der warmen u. gemäßigten Zone. Holz der Santalum-Arten (*Sandelholz*) mit äther. Oel (*Sandelholzöl*), als Hauptbestandteil Alkohol *Santalol.* Ueber andere Gattungen oder sonstige Pflanzenstoffe ist wenig bekannt.

Angegeben sind noch Glykosid *Osyritrin*, organische Säuren u. fettes Oel.

Produkte: *Ostindisches Sandelholz*, z. T. als *Macassarholz, Ostindisches Sandelholzöl; Südaustralisches* u. *Westaustralisches Sandelholz* u. *S.-Oel, Fidschi Sandelholzöl.*

432. **Santalum album** L. Sandelbaum. — Südostasien, Java, Timor u. a. — Liefert das seit alters geschätzte wertvolle *Ostindische Sandelholz* (Santelholz)[1], aus dem 3—5 % äther. Oel: *Sandelholzöl* (Santelholzöl, Oleum ligni Santali, Oil of Sandal Wood); Holz von Java u. a. (*Macassarholz*) liefert nur ca. 1,6—3 %; das Oel auf Ceylon wohl schon im 9. Jahrh. in Gebrauch (Einbalsamieren), bei uns erst neuerdings. — Ostindisches Sandelholzöl[2]: *Santen*[3] C_9H_{14}, Keton *Santalon* $C_{10}H_{16}O$ (0,045—0,07 %) u. e. campherartig riechendes, nicht näher untersuchtes Keton[4], sehr wenig Phenole, e. feste krist. Säure F. P. 157° (*Teresantalsäure*)[5]: $C_{10}H_{14}O_2$ 0,25—0,5 %; *α-Santen* C_9H_{14}[4]) (entsteht sekund. aus Teresantalsäure, vielleicht identisch mit obigem), Sesquiterpene *α-* u. *β-Santalen* $C_{15}H_{24}$[6],

11*

Essigsäure, etwas *Ameisensäure* u. Verb. $C_{15}H_{26}O$ [7]); im eigentlichen Oel (die über 300° siedenden Bestandteile) als Hauptbestandteil (90—97,5 %) Sesquiterpenalkohol *Santalol* [8]) (wirksamer Bestandteil des Oels, als „*Gonorol*" im Handel), aus den beiden isomeren *α-* u. *β-Santalol* [9]) $C_{15}H_{24}O$ bestehend; neben Teresantalsäure auch *Santalsäure* [5]) $C_{15}H_{24}O_2$, eine dritte noch unbestimmte Säure u. ebensolche flüssige Säuren [4]). Aldehyd *Santalal* $C_{15}H_{24}O$ [8]), e. Sesquiterpen K. P. 260—261,5° [10]).

1) Nicht mit *Westindischem Sandelholz* von *Amyris balsamifera* u. seinem Oel sowie dem von *Pterocarpus santalinus* (s. diese) stammenden *Roten Sandelholz* zu verwechseln. Die Schreibweise schwankt, Sandel- neben Santelholz in der Literatur. Ueber *Ostafrikanisches Sandelholz* (von *Osiris*) mit *Ostafrik. Sandelholzöl, Australisches S., Fidji-S.* s. unten.

2) Literatur über ostindisches Sandelholzöl: Chapoteaut, Bull. Soc. Chim. 1882. 37. 303. — Parry, Pharm. Journ. London. 1895. 55. 118; 1900. 11. 97. — Chapman u. Burgess, Proc. Chem. Soc. 1896. Nr. 168. 140. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1899. Apr.; 1900. Apr. 43; 1905. Okt. (92.1 % $C_{15}H_{24}O$); 1907. Okt. 83, Apr. 147. — v. Soden u. Müller, Pharm. Ztg. 1899. 44. 258. — F. Müller, Arch. Pharm. 1900. 238. 366. Guerbet, Compt. rend. 1900. 130. 417 u. 1324; Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 217. 540 u. 542. — v. Soden, Arch. Pharm. 1900. 238. 353, hier auch frühere Literatur. — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3321; 1908. 41. 1488. — Semmler u. Bartelt, ibid. 40. 3101. 4465. — Haensel, Gesch.-Ber. 1906. Apr.-Sept. — Löhr, Chem. Ztg. 1907. 31. 1040. Parry u. Bennett, Chem. a. Drugg. 1907. 71. 19. — Besprechung der neueren Arbeiten (bis Okt. 1907) s. Schimmel l. c. — Statistisches: Schimmel l. c. 1908. Okt. — Ueber Bewertung des Handelsöles: Dohme u. Engelhard, Amer. J. Pharm. 1908. 80. 50. — Evans Sons, Lescher u. Webb, Analytical Rep. 1907. 24; Chem. a. Drugg. 1907. 71. 445. — Bush u. Co, ibid. 1907. 71. 448. — Parry, ibid. 1908. 72. 489. — Stafford Allen u. Sons u. a. siehe bei Schimmel l. c. 1908. Okt. 114.

3) Santen, Ketone u. Sesquiterpene finden sich in den niedriger siedenden Vorläufen.

4) v. Soden (1900), Note 2. — Semmler, ibid.

5) Guerbet, v. Soden, Semmler, Note 2.

6) v. Soden u. Müller, Guerbet, Semmler, Semmler u. Bartelt, Note 2.

7) Guerbet, Note 2.

8) Chapoteaut, Chapmann u. Burgess, Guerbet, Note 2. — Ueber Santalolgehalt selbstdestillierten Oeles s. Dohme u. Engelhardt, Amer. J. Pharm. 1908. 80. 51.

9) Guerbet, v. Soden, Schimmel, Note 2. 10) Haensel, Note 2.

433. **S. Preissianum** Miq. (*S. Preissii* Müll.), „Quadong". — Australien. Liefert *Südaustralisches Sandelholz* mit ca. 5 % *äther. Oel.* Der kristallin. Bestandteil des Oels ist ein *Alkohol* $C_{15}H_{24}O_2$ [1]), sonstiges unbekannt. — Die Species ist synon. mit *Fusanus acuminatus* R. Br.

Sandelholz liefern auch **S. myrtifolium** Roxb. (= *S. album* L.), **S. Freycinetianum** Gaud. (= **S. paniculatum** Hook.), **S. Hornei** Seem. u. andere Arten.

1) Berkenheim, Zeitschr. Russ. phys.-chem. Gesellsch. 1892. 24. 688.

434. **S. Cygnorum** Miq. — Australien. — Holz als „*Swan River Sandal Wood*" im Handel; es enth. ca. 2 % Oel (*Westaustralisches Sandelholzöl*) mit wesentlich anderen Eigenschaften als das Ostindische [1]): *Santalol* ca. 75 % [2]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1898. Okt. 45.

2) Parry, Notes on Santal Wood Oil. Bristol 1898. 9.

S. Yasi Seem. — Fidschiinseln. — Holz gibt destilliert ca. 6,5 % *äther. Oel* von wenig feinem Geruch (*Fidschi Sandelholzöl*).

Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 39. — Mc. Evan, Pharm. Journ. London. III. 1888. 18. 661.

435. **Osyris compressa** D. C. (Colpoon c. Bg.). *Capsumach.* — Südafrika. — Bltr.: Glykosid *Osyritrin*, anscheinend glykosidisch an Tannin gebunden (Quercitin abspaltend), vielleicht identisch mit Violaquercitin.

Perkin, Amer. J. of Pharm. 1897. 622. 1132; J. Chem. Soc. 1897. 71. 1131.

O. tenuifolia ENGL. — Liefert wahrscheinlich *Ostafrikan. Sandelholz*[1], daraus *Ostafrikan. Sandelholzöl*, 4,86 %, D. 15° 0,9477, α_D = — 42° 50′[2]. — „*Afrikanisches Sandelholzöl*" (ob von dieser Species?) enth. 68,6 % eines *Sesquiterpen* von K. P. 263,5—265°, α_D — 32,91°; außerdem einen *Sesquiterpenalkohol* K. P. 186—188°.[3])

1) ENGLER u. VOLKENS, Notizbl. Kgl. botan. Gartens u. Mus. Berlin 1897. Nr. 9.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 111.
3) HAENSEL, Gesch.-Ber. 1908/09. März (Constanten).

Omphacomeria acerba D. C. — Australien. — Frucht eßbar mit vorwiegend *Aepfelsäure*, weniger *Citronen-* u. *Weinsäure*.

RENNIE, Chem. and Drog. 1885. 313.

436. **Hamiltonia oleifera** MÜHLB. — Nordamerika. — Früchte eßbar, Samen liefern *fettes Oel* (ohne nähere Angaben), ebenso die von **Pyrularia edulis** D. C. (Indien), **Pyrularia pubera** MICHX. (Nordamerika), **Cerventesia tomentosa** R. et P. (Chile, Peru).

45. Fam. *Balanophoraceae.*

Ca. 40 Arten blattloser u. chlorophyllfreier Parasiten. ohne genauere chemische Angaben; reich an Stärke u. wachsartiger Substanz („Balanophorin"), auch Harz, Bitterstoff, Gerbstoff sind angegeben.

Balanophora elongata BL. — Indien, Java. — Nach alter Angabe: Wachs, Harz u. anderes nicht genauer Definiertes. POLECK, Ann. Chem. 67. 179.

Langsdorffia hypogaea MART. — Brasilien. — Ganze Pflanze reich an Wachs (*Balanophorenwachs*), soll z. T. aus Glyzeriden bestehen, neben Harz u. a. Genaueres fehlt. Cf. HEFTER, Technologie der Fette u. Oele 1908. II. Bd. 849.

Lophophytum Leandri EICHL. — Brasilien. — Unters.

PECKOLT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1886. 4. 357.

46. Fam. *Loranthaceae.*

550 meist tropische u. auf Bäumen parasitierende Holzgewächse (grüne Halbparasiten), nur über 2 (einheimische) Arten einige chemische Daten vorliegend. Nachgewiesen sind: racemischer u. i-*Inosit*, *Galaktan*, „*Viscin*", „*Viscautschin*", *Base* $C_8H_{11}N$, *Oxydase*, „*Viscinsäure*", nicht näher bekanntes *Glykosid*.
Produkte: *Vogelleim* aus Viscumbeeren.

437. **Viscum album** L. Mistel. — Epiphytisch als Parasit auf Nadel- u. Laubbäumen. Wie folgende schon im Altertum gebraucht (Vogelleim). Bltr.: *Inosit* (0,05 % der Trockensubstanz)[1]). — Beeren (Früchte) im schleimigen Fruchtfleisch neben gärfähigem Zucker Inosit als *i-Inosit* (1,2 %) u. *racemischer I.* (0,4 % der frischen B.)[1]); liefern *Vogelleim* mit[2]) *Viscin*, *Viscautschin*; wachsartige Substanz, kristallis. Säure $(CH_3O_3)OH$ unsicherer Art: *Viscinsäure*; außerdem[3]) flüchtige *Base* $C_8H_{11}N$, ein *Glykosid*, e. Harzkörper u. *Oxydase*[3]); im wässerigen Mistelextrakt e. auf Nervensystem wirkende Substanz[4]). — In Samen e. *Galaktan*[5]). — Zusammensetzung (Fett, Proteïn, Extrakt u. Fasergehalt von Bltr., Zweigen u. Frucht von Misteln auf verschiedenen Nährpflanzen) sowie Aschenanalysen s. Unters.[6]); Asche (2—7 %) mit 17—49,4 CaO, 1—8,8 SiO_2, bis 14 MgO u. 16,67—22 P_2O_5, übrigens in Zusammensetzung stark schwankend[6]).

1) Tanret, Compt. rend. 1907. 145. 1196.
2) Pavleski, Bull. Soc. Chim. 1878. (2) 34. 348. — Alte Unters.: Reinsch, s. Chem. Centralbl. 1861. 148. — Henry, J. de Pharm. 9. 149; 10. 337. – Funcke, Taschenb. 1825. 30. — Winkler, Magaz. Pharm. 22. 174.
3) Leprince, Compt. rend. 1907. 145. 940.
4) Gaultier u. Chevalier, Compt. rend. 1907. 145. 941.
5) Müntz, Ann. Chim. (6) 10. 566.
6) Grandeau u. Bouton, Compt. rend. 1877. 84. 500. — Grandeau, Ann. Stat. agron. de l'Est. 1878. 401 (Vergleich mit den betr. Teilen der Nährpflanze.) — Zahlen auch bei Wolff, Aschenanalysen II. 101. — Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. 58. 393. — C. Erdmann, ibid. 1855. 94. 247; J. f. Landw. 1855. 431. — Reinsch, Note 2. — Councler, Bot. Centralbl. 1889. 40. 132.

438. **Loranthus europaeus** Jacq. Eichenmistel. — Südeuropa. Auf Eichen parasitierend, heilige Pflanze der Druiden, s. alte Unters. (Harz, Gerbstoff, rosenartig riechende Substanz u. dgl.).

Anthon, Buchn. Repert. Pharm. 1835. 1. 113.

47. Fam. *Aristolochiaceae.*[1])

200 krautige oder holzige Arten der gemäßigten u. warmen Zone (darunter 180 Aristolochia-Arten), vielfach mit *äther. Oelen*, über andere Stoffe (Alkaloide u. a.) wenig sicheres bekannt.

Aether. Oele: *Haselwurzöl* u. andere Asarum-Oele, *Osterluzeiöl, Virgin. Schlangenwurzelöl,* Oel von Aristolochia reticulata.

Sonstiges: *Asaron* (bei Asarum), Inulin (?), *Inosit,* organ. Säuren (*Citronensäure* u. a.), *Asarin* (?), *Aristolin,* Alkaloid *Aristolochin* (tox.), *Palmityl-Phytosterin, Aristinsäure, Aristidin-* u. *Aristolsäure,* Bitterstoff, Farbstoff u. a.

Produkte: *Rhizoma Asari, Rh. Serpentariae, R. Aristolochiae, Tubera Aristolochiae rotundae* u. *longae, Haselwurzöl, Virginisches* u. *Canadisches Schlangenwurzelöl, Canadische Ingwerwurzel* (Canada snake-root).

1) Cf. Planchon, Les Aristoloches, Montpellier 1891.

439. **Asarum europaeum** L. Haselwurz. — Europa. — Als Arzneipflanze (seit 1. Jahrh. bekannt, auch im Mittelalter) heute kaum noch eine Rolle spielend. — Wurzlst.: Neben *äther. Oel* nach alter Untersuchung[1]) *Aepfelsäure, Citronensäure,* Gummi, Stärke; *Citronensäure* frei, als K-, Ca- u. Mg-Salz u. „*Asarit*" (?) neben Asarumkampfer[2]); *Asaron* (Haselwurzkampfer, Asarin, Asarumkampfer)[3]) findet sich zufolge neuerer Angaben in Wurzel, Rhizom (am meisten), Bltr. u. Blattstielen, verschwindet aber beim Trocknen allmählich[4]) (ist physiol. wirksamer Bestandteil der Pflanze, Emeticum). Das *äther. Oel* (*Haselwurzöl,* Oleum Asari Europaei) enth. neben *Asaron, l-Pinen*[5]), *Eugenolmethyläther*[5]) od. *Isoeugenolmethyläther*[6]). — Kraut: Neben *Citronensäure* eine als „*Asarin*" (Haselwurzbitter) bezeichnete Substanz[2]). Alte Aschenuntersuchung der Pflanze[2]).

---

1) Lassaigne u. Feneulle, J. de Pharm. 1820. 6. 561. — Gräger, Note 2.
2) Gräger, Pharm. Centralbl. 1833; Ann. Pharm. 1833. 6. 300, s. auch Note 3 (Dissertatio 1830).
3) Görz; Pfaff, System der Materia Medica III. 814. 230. — Lassaigne u. Feneulle, Note 1. — Gräger, Dissertatio de Asaro Europaeo. Göttingen 1830 (Asarit, Haselwurzkampfer, äther. Oel). — Blanchet u. Sell, Ann. Chem. 1833. 6. 296. — C. Schmidt, J. prakt. Chem. 1844. 33. 221; Ann. Chem. 1845. 53. 156. — Petersen, Note 5. — Staats, Ber. Chem. Ges. 17. 1416. — Butlerow u. Rizza, Chem. Centralbl. 1888. 443 u. 1078; Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 1159. — Eykman, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 862.
4) Brissemoret a. Combes, Bull. Scienc. Pharm. 1906. 13. 368.
5) Petersen, Arch. Pharm. 1888. 226. 89; Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 1057.
6) Wittmann, Arch. Pharm. 1889. 227. 543.

440. **Asarum arifolium** Michx. — Nord-Amer. — Wurzel: *Aether. Oel* (7—7,5 %) mit Hauptbestandteil *Safrol, l-Pinen, Eugenol,* e. Phenol unbekannter Zusammensetzung (letztere beiden zusammen 0,5 %), *Methyleugenol, Methylisoeugenol, Asaron,* e. optisch aktive Substanz von hohem C-Gehalt (Sesquiterpen?). R. Miller, Arch. Pharm. 1902. 240. 371.

441. **A. Blumei** Duch. — Ostasien. — Liefert chinesische Droge „*To-ko*" (identisch mit Droge „Sai-sin" od. Si-sin, die angeblich von *A. Sieboldi* stammt), aus Kraut nebst Wurzeln bestehend; diese gibt 1,4 % *äther. Oel* mit *Eugenol, Safrol* u. terpenartigem Körper.

Asahina, Journ. pharm. Soc. Japan 1907. 362; s. bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 12.

442. **Asarum canadense** L. Wild Ginger. — Vereinigte Staaten (Canadian Asarabacca, Canada snake-root.) — Wurzel (*indianische Ingwerwurzel*) enth. *äther. Oel* (in Parfümerie verw.): *Canadisches Schlangenwurzelöl* (Ol. Asari canad., Oil of Canada Snake-Root). — Im *äther. Oel* (3,36 % d. trocknen Wrzl.[1]): *Terpen* $C_{10}H_{16}$ (Pinen), *Methyleugenol,* e. Oel, *Essigsäure-* u. *Valeriansäureester* e. Alkohols $C_{10}H_{18}O$ („Asarol"), *Geraniol*[2]. Nach neueren Ermittlungen[3]: Methyleugenol (36,9 %), *freie Alkohole* $C_{10}H_{18}O$ (13,3 %), deren *Essigester* (27,5 %), *Pinen* (ca. 2 %), e. Phenol $C_9H_{12}O_2$, *d-Linalool, l-Borneol, l-Terpineol, Geraniol,* (kein Methylisoeugenol), e. aus sauerstoffhaltigen Verbindungen bestehendes blaues Oel, Spur *Lakton* $C_{14}H_{20}O_2$, *Palmitinsäure, Essigsäure* (als Ester), Gemisch *fetter Säuren* $C_6H_{12}O_2$ bis $C_{12}H_{24}O_2$ (frei). — In d. Wurzel ist Asaron mikrochemisch nicht nachweisbar[4].

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 94; 1909. Apr. 84 (hier Constanten).
2) Power, On the constituents of the rhizome of Asarum canadense L. Dissert Straßburg 1880; Proceed. Amer. Pharm. Assoc. 1880. 28. 464; Pharm. Rundsch. New York 1888. 6. 101. — Petersen, Arch. Pharm. 1898. 226. 123; Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 1064.
3) Power u. Lees, Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 210.
4) Brissemoret u. Combes, Bull. Scienc. Pharm. 1906. 13. 368.

443. **Aristolochia Clematidis** L. Osterluzei. — Europa. Wurzelstock (*Radix Aristolochiae*)[6]: *äther. Oel* (*Osterluzeiöl,* 0,4 % der trocknen W.)[1], auch aus der ganzen Pflanze[2]; in dieser nach alten Angaben e. Bitterstoff[1] (= *Clematidin*)[2], flüchtige „*Aristolochiasäure*"[2], kristallis. gelber Farbstoff *Aristolochiagelb*[3], *Aepfelsäure, Gerbsäure,* Zucker, Stärke, 2 Harze[3] u. a. Alte Aschenanalyse[2]. Clematidin neuerdings bezweifelt (= Aristolochin?, Serpentarin?, unreine „Aristolochiasäure"?)[4]. — Samen: tox. Alkaloid *Aristolochin*[5].

1) Winckler, J. prakt. Pharm. 1849. 19. 71. — Frickhinger, Buchn. Repert. Pharm. 1851. (3) 7. 1.
2) Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1853. 26. 65.
3) Frickhinger, Note 1. — Walz, Note 2.
4) O. Hesse, Arch. Pharm. 1895. 233. 684.
5) Pohl, Arch. exper. Pathol. Pharm. 1891. 29. 282 u. 642; Pharm. Journ. Tr. (3) 22. 245.
6) Zwischen Wurzelstock (Rhizom) u. Wurzel (Radix) wird in der chemisch-pharmazeutischen Literatur leider nicht scharf unterschieden, so daß als Wurzel nicht selten das Rhizom bezeichnet wird.

444. **A. Serpentaria** L. (*A. officinalis* Nees.). — Nordamerika. Wurzel (als *Serpentaria,* Rhizoma Serpentariae, in Verein. Staaten obs.) mit 1—2 % *äther. Oel* (*Virginisches Schlangenwurzelöl*), aus festem u. flüssigem Anteil (Stearopten u. Eleopten) bestehend, mit Hauptbestand-

teil *Borneol* neben Gemisch von vielleicht *Cymol* u. Terpenen[1]). Neben Oel angeblich *Aristolochin* (Serpentarin)[2]), ist nach andern[3]) vielleicht unreine „Aristolochiasäure", s. oben; saures *Calciummalat*, Bitterstoff, Gummi u. a.[4]).

1) Spica, Gaz. chim. ital. 1887. 17. 313.
2) Chevallier, J de Pharm. (2) 5. 565. 3) Hesse, s. Nr. 443.
4) Feneulle, J. Chim. med. 2. 431. — Buchholz, Taschenb. 1807. 129. — Chevallier, Note 2. — Fougeron, J. Chim. med. 2. 549.

445. **A. reticulata** Nutt. — Nordamerika. — Wurzel wie die voriger Art als *Serpentaria* off. in Ver. Staaten, enth. bis 1 % *äther. Oel* mit *Borneol* als Ester einer unbestimmten Säure von F. 65°, e. Terpen (*Pinen*?) u. gelbgrünes fluorescierendes Oel $C_{18}H_{29}O$.

Peacock, Amer. J. of Pharm. 1891. 63. 257.

446. **A. argentina** Griseb. — Argentinien. — Wurzel: tox. Alkaloid *Aristolochin* (auch im Samen)[1]), *Aristolin*, *Palmitil-Phytosterin* $C_{42}H_{74}O_2$ u. 3 stickstoffhaltige Säuren: *Aristidin-*, isomere *Aristin-* u. *Aristolsäure* (?)[2]), *fettes Oel,* Farbstoff, Bitterstoff u. a.

1) Pohl, s. Nr. 443. 2) Hesse, s. Nr. 443.

A. longa L. — Mediterran. — Liefert *Tubera A. longae*, enthält weder Alkaloid noch Säuren der *A. argentina*[1]); nach andern Alkaloid *Aristolochin*[2]).

1) O. Hesse, Arch. Pharm. 1895. 233. 684 = Note 4 Nr. 443.
2) Pohl, Note 5 Nr. 443. — Cf. E. Schmidt, Pharmac. Chemie, 4. Aufl. II. 2. 1665.

A. rotunda L. — Mediterran. — Wurzelknolle: (*Tubera Aristolochiae rotundae*) mit tox. Alkaloid *Aristolochin* (Pohl s. vorige).

A. antihysterica Mart. — Südamerika. — Wurzel (dort Medic.) mit etwas *äther. Oel*, Cerin, Stärke u. a. (alte Unters.!)

Wittstein, Repert. Pharm. 1837. 7. 150.

A. glaucescens H. B. K. — Guyana. — Wurzel (Purg.) s. Apoth.-Ztg. 1894. 953.

447. **A. cymbifera** Mart. (A. grandiflora Gom.). — Brasilien, Paraguay. Wurzelstock als *Raiz de Mil homens* (Raiz mil homens, Raiz Zarrinka) in Brasilien Heilm., mit Bitterstoff, Gerbstoff, orangefarbenem Harz, Benzoesäure ähnlicher Säure, *Inulin*, Calciumphosphat u. a.

Brandes, Ann. Pharm. 1834. 7. 285. — Sobral, Journ. de Coimbra. Nr. 36. 1. Abt. 196; Chem. Ztg. 1887. 379. — Parodi, 1878; Jahresber. Pharm. 1868 u. 1869 (nach Dragendorff, Heilpflanzen 186).

A. Sipho Hérit. — Nordamerika. — *Inosit.*

Fick, Darstellung u. Eigenschaft. des Inosits. Petersburg 1887.

A. indica L. — Soll Alkaloid u. harzigen gelben Farbstoff enthalten.

Dymock u. Warden nach Dragendorff, Heilpflanzen 187, cit.

Bragantia Wallichii Br. — Ostindien. Heilmittel (Hooper, Apoth.-Ztg. 1895. 71.)

48. Fam. *Rafflesiaceae.*

Chlorophyllfreie Parasiten, wenige meist trop. Arten. Chemisch so gut wie unbekannt; enth. adstringir. Substanzen im Sinne der Pharmacie (Dragendorff, Heilpflanzen 188).

Cytinus Hypocistis L. — Alte Unters. Pelletier, J. de Phys. 84. 344.

49. Fam. *Polygonaceae.*

600 Arten ungef., meist Kräuter vorwiegend der nördl. gemäßigten Zone. Die chemisch bekannten Arten charakterisiert durch eine ganze Reihe leicht zersetzlicher *Glykoside*, zumal in Wurzel und Rhizomen, deren zahlreiche Spaltprodukte (Anthrachinonderivate insbes.) man früher als *primär* vorhandene Bestandteile ansah; ebenso bemerkenswert ist das verbreitete u. reichliche Vorkommen organischer Säuren (*Aepfelsäure, Oxalsäure*) frei wie in Salzform in den Vegetationsorganen. Alkaloide bislang nicht nachgewiesen, auch andere Gruppen ohne Bedeutung.

Nachgewiesen sind:

Glykoside: *Glukogallin, Tetrarin, Chrysophaneïn, Rheochrysin, Emodinglykosid, Rheïnglykosid, Rhaponticin, Polygonin, Cuspidatin, Indican, Rutin*; zumal die Spaltprodukte der ersteren: Chrysophansäure, Emodin, Isoemodin, Rheïn, Dextrose, Gallussäure, Rheosmin, Rheochrysidin, Zimmtsäure, Gerbsäure, Chrysopontin, Chrysorhapontin, Rhapontigenin.

Organ. Säuren: häufig u. viel *Aepfelsäure* frei u. als Ca-Salz, sowie *Oxalsäure* frei (?) u. als Salz, *Gerbsäure, Gallussäure*, Fettsäuren.

Sonstiges: Pectinstoffe, Wachs, fettes u. äther. Oel vereinzelt. Diverse Anthrachinonderivate (auch frei); *Quercetin, „Rumicin“ (Chrysophansäure), Nepodin, Nepalin, Lapodin, Myriophyllin, Oxymyriophyllin, Lecithin*, Proteine.

Produkte: *Rhabarber* (*Canton-R.*, Radix Rhei, u. *Kron-R.*, R. Rhei moscovitici, beide off.), *Rhapontikwurzel* (R. Rhapontici), *Grindwurzel* (R. Lapathi), *Canaigrewurzel, Rad. Lapathi hortensis, Sauerampfer, Rad. Bistortae, Atraphaxis-Manna, Buchweizen, Chinesischer Indigo.*

448. **Rheum officinale** Baill. Chinesischer Rhabarber. China. — Dort kultiv. u. anscheinend schon 2700 ante Chr. bekannt gewesen, auch bei alten Griechen u. Römern; Rhizom als *Rhabarber* (Radix Rhei, off., Purgans), speziell als *Chinesischer Rh.* („*südlicher*“)[1]) aus Shanghai, Tsientsin, Canton u. a. Häfen importiert (= *Canton-Rhabarber*, off.), oft untersucht (große Literatur), über die eigentlichen Bestandteile erst neuerdings Klarheit, die früheren Rhabarberstoffe meist sekund. Zersetzungsprodukte.

1. Kraut, insbes. Stiele (vom „Rhabarber“ schlechthin, ob stets *Rh. officinale*?): *Aepfelsäure* als primäres Ca-Salz 3—4 %[2]). *Saccharose*[3]), *Pectin*, bei Hydrolyse Pentosen liefernd[4]), die Acidität (Säuregehalt) wechselt, auch in dünnen Stielen nur halb so groß (0,48 gegen 1,09 %)[5]); von 1,65 % *freier Säure* des Saftes war 0,2 % *Oxalsäure*[6]) (bei Saftgehalt von 86,2 %), gelöste Oxalate u. viel Ca-Oxalat. Zusammensetzung (große Stiele)[5]) in % rot.: 95,2 H_2O, 0,54 N-Substanz, 0,6 Fett, 0,30 Zucker, 2,18 N-freie Extraktstoffe, 0,60 Rohfaser, 0,56 Asche; Gesamtzucker von anderen[7]) 1,4—1,8 % bestimmt.

2. Rhizom („Rhabarber“), auch Wurzeln: Als charakteristische Bestandteile zwei Gruppen von Glykosiden: *Tanno-* u. *Anthraglykoside*[8]) (letztere Purgative), u. zwar[9]) sind neuerdings rein dargestellt zwei Tannoglykoside (Glukotannoide): *Glukogallin* (Spaltprodukte: Dextrose u. Gallussäure) u. *Tetrarin* (Spaltprodukte: Dextrose, Gallussäure, Zimmtsäure u. Rheosmin), zwei Anthraglykoside: *Chrysophaneïn* (Spaltprodukte: Chrysophansäure u. Dextrose) u. *Rheochrysin* (Spaltsubstanzen: Rheochrysidin u. Dextrose), zwei weitere: *Emodin-* u. *Rheïnglykosid* noch nicht in reinem Zustand dargestellt; letztere vier als „Rheopurgarin“[9]) zusammengefaßt; schon während des Arbeitens in sekundäre Produkte übergehend (Chrysophansäure = Chrysophanol[10]), Emodin, Rheïn, Isoemodin = Rhabarberon, Rheochrysidin = frühere „Methylchrysophansäure“ — diese alle Anthrachinonderivate — u. andere); daneben freie *Oxymethylanthrachinone* (1,2—4 %)[11]). — Ueberhaupt dargestellt sind von anderen[8]) aus dem Rhabarber folgende u. zwar finden sich a) im Aether-Auszug: Fett, *Gallussäure*, *Gerbstoff* u. *Chrysophansäure*

$C_{15}H_{10}O_4$ (3—4 % der Droge), *Chrysophansäuremethyläther* (Methoxychrysophansäure — ist aber nach späteren [9]) *Rheochrysidin* —) u. *Emodin* ($C_{15}H_{10}O_5$, 1—2 %), *Rheïn* (0,5 %) (= Tetraoxymethylanthrachinon oder Methylenäther eines solchen?); b) im Aceton-Auszug: α) gerbstoffartiger Körper (*Rheotannoglukosid*, Hauptbestandteil), sich in *Rheumrot* u. gärfähigen l-drehenden *Zucker* spaltend, wobei auch *Zimmtsäure* u. *Gallussäure* entstehen (= Tetrarin); β) *Rheoanthraglukoside* (in geringerer Menge), bei Hydrolyse: *Chrysophansäure, Emodin, Rheïn* u. nicht gärfähigen d-drehenden *Zucker*, neben *Rheumnigrin*, liefernd; γ) *Rheumrot*; c) im ammoniakalischen Auszug: Eiweißkörper, Pektin, Schleim, *Rheumnigrin*; d) im wässrigen Auszug: *Gerbstoff, Zucker*; e) im Rückstand sowie im wässerigen Auszug entstehen durch Hydrolyse *Rheumrot*, gärfähiger, l-drehender *Zucker* u. etwas *Oxymethylanthrachinon*. — Außerdem *Isoemodin* (= Rhabarberon) [12]), doch nicht regelmäßig [8]).

Frühere zahlreiche Untersuchungen [13]) lieferten nur sekund. Zersetzungsprodukte verschiedener Art: *Rhabarberin* [14]) (= Rheïn, Rhabarbersäure, Rhabarberstoff, Rh.-Gelb), *Rhabarberbitter*, *Rheumin* [15]), *Rheïn* [16]) (= $C_{15}H_{10}O_6$; O. Hesse), *Rhabarbersäure* [17]) u. a.; weiterhin sind dann angegeben Glykosid *Chrysophan* [18]), *Chrysophansäure* [19]) (aus jenem abgespalten), *Emodin* [20]), harzartige *Aporetin, Phaeoretin* u. *Erythroretin* [21]), Glykosid *Rheumgerbsäure* [22]), ihr Spaltprodukt *Rheumsäure* [18]), *Cathartinsäure* [23]), *Gerbstoff* u. *Gallussäure* [24]), Tannoid, Doppelglukosid, Frangulasäure, Erythrose u. a. Nach den älteren Forschern galt als wirksamer Stoff die Rhabarbersäure = R.-Gelb = Rheïn (Brandes) resp. Rhabarberin oder Rhabarberstoff Geiger's, das Rheumin Hornemann's, Rhabarberin Buchner's etc.

Von diesen ist nach Tschirch u. Heuberger (l. c.) [8]) *Rheumgerbsäure* (Kubly) = unreines Tannoglykosid, *Tannoid* (Hunkel), wie *Doppelglukosid* (Aweng) = Anthraglukosid-haltiges Tannoglykosid, *Frangulasäure* (Aweng) = sekund. Umwandlungsprodukt des Tannoglykosids, *Rheumsäure* (Kubly, Hunkel) = Rheumrot, *Aporetin* u. *Phaeoretin* (Schlossberger u. Döpping, de la Rue u. Müller) = unreines Tannoglykosid, *Erythroretin* (Dieselben) = Gemenge von Emodin, Rheïn u. Chrysophansäure, *Erythrose* (Garot) = Chrysaminsäure, *Cathartinsäure* (Dragendorff, Greenish, Elborne) = verunreinigtes Tannoglykosid, *Chrysophan* (Gilson, Kubly) gehört zu den Anthraglykosiden, die „*sekundären Glykoside*“ (Aweng) sind sekund. Umwandlungsprodukte der prim. Tannoglykoside.

Schon frühzeitig war der Gehalt des Rhabarbers bekannt an *Zucker* (12—15 % [25]), wohl gutenteils sekundär), Stärke u. viel *Pectin* [24]), *Calciumoxalat* (3—15 % der Trockensubstanz), *lösl. Oxalaten* (1—4,59 %), *prim. Ca-Malat* u. a. [26]); eine ältere Analyse Dragendorff's [27]) führt z. B. an: Schleim, Arabinsäure, Metarabinsäure, Parabin, 16 % Stärke, 4 % Zucker, Cathartinsäure, Aepfelsäure, Oxalsäure, Chrysophansäure (frei), Chrysophan, Gerbstoff, Emodin, Erythroretin, Phäoretin, Harz, Fett (Spur), Eiweiß- u. Cellulose-artige Substanz, bei 10 % H_2O, u. bezüglich der Schwankungen (5 verschiedene Sorten, in %) [27]): Zucker 3,9—5,5, Chrysophan u. Gerbstoff 4,8—17,1, Aepfelsäure (Spur) 1,24, Calciumoxalat 1,12—4,59, Schleimstoffe 11—17, Rheumharze 1,15—6,29, Zellstoff 4,2—8,6, Asche 3,2—24 bei 8,6—11,2 H_2O; Asche [28]) enth. vorwiegend $CaCO_3$ (bis 82 %) u. K_2CO_3.

In Europa (Bern) kultivierter Rhabarber (*R. officinale* Baill.) lieferte im Rhizom: Chrysophansäure, Rheïn, Isoemodin = Rhabarberon

Hesse's, (kein Emodin!), u. Anthraglykoside, die hydrolysiert wieder Chrysophansäure, Emodin u. Rheïn gaben; in Wurzeln: Chrysophansäure, Isoemodin, Rheïn[29]); Stengel, Bltr. u. Früchte dieser Pflanzen enthielten nur sehr geringe Mengen Oxymethylanthrachinone, in den frischen Rhizomen war eine *Oxydase*[30]).

Englischer Rhabarber (in England kultivierter *R. officinale*) lieferte *Chrysophansäure*, *Emodin*, *Isoemodin*, *Rheumrot*, *Dextrose*, *Oxymethylanthrachinone*, *Nigrine*, nicht gefunden wurde Rheïn[31]).

---

1) Chinesischer Rhabarber der nördlichen Provinzen („*nördlicher*") stammt gegenüber dem der südlichen von *R. palmatum* β-tanguticum (s. diese): Tschirch, Arch. Pharm. 1907. 245. 680. — Auch Tschirch, Studien über den Rhabarber. Wien 1904; Arch. Pharm. 1899. 237. 632; Chem. a. Drugg. 1906. 371. — Wilson, Chem. and Drugg. 1906. 371.

2) Castoro, Landw. Versuchst. 1902. 55. 423. — Winckler u. Herberger, Jahrb. prakt. Pharm. 1839. 201.

3) E. Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 20. 511. — E. Schulze, s. bei Castoro, Note 2.

4) Tromp de Haas u. Tollens, Ann. Chem. 1895. 286. 278.

5) Schaffer, Bericht d. Kanton-Chemikers Bern 1896, ref. Chem. Centralbl. 1897. II. 908; auch bei König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. 1903. I. 791.

6) Nessler, Wochenbl. Landw. Ver. Baden 1891. 404. — Otto, Apoth.-Ztg. 1897. 12. 305.

7) R. Otto, Landw. Jahrb. 1895. 24. 273; Apoth.-Ztg. 1895. 10. 519.

8) Tschirch u. Heuberger, Arch. Pharm. 1902. 240. 596. — Neuere Lit. über Rh.-Stoffe auch: Liebermann, Ann. Chem. 1900. 310. 364. — Aweng, Apoth.-Ztg. 1900. 15. 537. — Hesse, Note 19. — Heuberger, Dissert. Bern 1902.

9) Gilson, Bull. Acad. roy. méd. de Belgique. 1902; Compt. rend. 1903. 136. 385; Arch. intern. Pharmac. Therap. 1905. 14. 256, — Neuere Chemie der Rhabarberstoffe: Oesterle, Pharmacochemie, Berlin 1909. 438.

10) Brissemoret, Contribution à l'etude d. purg. organ. 1903. — Tschirch u. Christofoletti, Note 11.

11) Tschirch, Pharm. Post. 1904. 37. 233 (Wertbestimmung des Rhabarbers). — Tschirch u. Christofoletti, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1904. 42. 456 (Oxyanthrachinongehalt von 11 Rhabarbersorten, verglichen mit *Frangula, Senna* u. *Aloe*). Wertbestimmung u. Chrysophanolgehalt: Tschirch u. Edner, Arch. Pharm. 1907. 245. 150.

12) Hesse, Note 19. — Gilson, Note 9.

13) Pfaff, Carpenter, Henry (*Rhabarberin*), Caventou, Hornemann (Rheumin), Vaudin (Rheïn) s. bei Buchner u. Herberger, B. Repert. Pharm. 1831. 38. 337 (*Rheumin, Rhabarberin* in *russisch. Rh.*). — Brandes, Ann. Chem. 1834. 9. 85; Arch. Pharm. 1836. 6. 11 (*Rheïn*). — Geiger, Ann. Pharm. 1834. 9. 91 u. 304 (*Rhabarberin*). Peretti, Gaz. eclett. 1835. Nr. 12. — Jonas, Arch. Pharm. 1837. 9. 245 (*Rhabarbergelb*, Darstellung). — Ueber die Arbeiten vor 1836 s. auch Brandes, Arch. Pharm. 1836. 6. 11, sowie Zusammenstellung bei Buchner, B. Repert. Pharm. 1837. 9. 65. — Cobb, Pharm. Journ. 1850. 10. 447 (*Rheïn*, Darstellung). — Meurin, J. Pharm. Chim. 1850. 18. 179 (Farbstoff *Erythrose*, Darstellung). — Garot, ibid. 1850. 17. 20 („*Erythrose*"). — Michaelis, Arch. Pharm. 1850. 109. 165 (Bestimmung von Harz, *Rheïn*, Calciumoxalat u. a. in *englischen* u. *russischen Rhabarber*). — Thann, 1858 („*Rumicin*" früherer ist Chrysophansäure) s. bei Nr. 454. — Rochleder u. Pilz, S. Ber. Wien. Acad. 1861. 44. 493. — Sonstige, besonders auch spätere, Arbeiten s. folgende Fußnoten.

14) Geiger, Note 13. — Henry u. a. s. bei Buchner u. Herberger, Note 13.

15) Hornemann, ibid.

16) Vaudin, Brandes, Geiger, Note 13. — Dulk, Arch. Pharm. 1839. 17. 26 (sich nicht mit dem Rheïn der vorgenannten deckend). — Hesse, Note 19, desgl. Note 20.

17) Brandes, Arch. Pharm. 1836. 6. 11. — Brandes u. Leber, ibid. 1839. 17. 42. Dulk, Note 16.

18) Kubly, Note 22. — Hunkel l. c.

19) Chrosophansäure im Rhabarber zuerst aufgefunden von Schlossberger u. Döpping, Note 21. — S. auch Kubly, Warren de la Rue u. Müller, Note 21. — O. Hesse, Ann. Chem. 1899. 309. 32; Pharm. Journ. Trans. 1895. 55. 325. — Zusammenstellung aller früheren Arbeiten über Chrysophansäure bei Kreussler, Pharm Z. f. Rußl. 1878. 17. 257.

20) de la Rue u. Müller (1858), Note 21. — Rochleder, S. Ber. Wien. Acad.

1869. 66. Juli. — HESSE, Note 19. — LIEBERMANN, Ber. Chem. Ges. 1875. **8.** 970 (Emodin ist Trioxymethylanthrachinon). — O. HESSE, J. prakt. Chem. 1908. (2) **77.** 383. (Verschieden von *Emodin* aus Rhamnus Frangula.)

21) SCHLOSSBERGER u. DÖPPING, Ann. Chem. 1844. **50.** 196. — WARREN DE LA RUE u. MÜLLER, J. prakt. Chem. 1858. **73.** 433; Quarterl. Journ. Chem. Soc. 1858. **10.** 298. MARTIUS, Monographie, 137. — BATKA, s. Chem. Centralbl. 1864. 958 (spricht diese 3 Körper schon als unreine Chrysophansäure an). — GILSON, Note 9. — KUBLY, Pharm. Z. f. Rußl. 1868. **6.** 603; 1885. 193; Arch. Pharm. 1866. (2) **134.** 7. — TSCHIRCH, Ber. Pharm. Ges. 1898. **8.** 153.

22) KUBLY, Wittst. Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1887. **17.** 1 u. Note 21 l. c.

23) DRAGENDORFF, Pharm. Z. f. Rußl. 1878. **17.** 65 u. 97. — GREENISH. — ELBORNE, Chem. a. Drugg. 1884. 375.

24) HERBERGER, BRANDES, SCHLOSSBERGER u. DÖPPING l. c.

25) REBLING, 1855 (s. Jahresber. Pharm. 1855. 3) u. a.

26) BUCHNER u. HERBERGER, Note 13 (Aepfelsäure) u. a.

27) DRAGENDORFF, Note 23. — Auch SCHMIDT, N. J. Geneesk. Tijdschrft. voor Nederl. Ind. 1874. **4.** 98. (Indischer u. javanischer Rhabarber). — SKRAUP, Wien. Acad. Anzeig. 1874. 118.

28) SCHLOSSBERGER u. DÖPPING, Note 21. — DRAGENDORFF, Note 23. — FLÜCKIGER, Pharmacognosie 1891. 405. — HANBURY (43,27 % Asche!). — BRANDES, Arch. Pharm. 1852. **75.** 269.

29) EIJKEN, Pharm. Weekbl. 1904. **41.** 177; auch Note 30 u. Dissert. Bern 1904.

30) TSCHIRCH u. EIJKEN, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1904. Nr. 40 u. 41.

31) TSCHIRCH u. EDNER, Arch. Pharm. 1907. **245.** 141. — EDNER, Dissert. Bern 1907. — Engl. Rhabarber stammt auch von *R. rhaponticum*, s. unten.

449. **R. Rhaponticum** L. Pontischer Rhabarber.

Sibirien, Südrußland. — Kultiviert (Ungarn, Oesterreich, in England seit 1762, seit gegen 1800 in Frankreich); Rhizom liefert einen Teil des *englischen* u. auch *französischen Rhabarbers* [1]), als *Rhapontikwurzel* (*Rad. Rhei Rhapontici*), *österreichischen Rhabarber*. — Bltr. u. Stengel: Viel *Aepfelsäure* u. *Oxalsäure*, angeblich auch etwas *Citronensäure* [2]), *Oxalsäure* frei, *Kaliumnitrat* u. *Benzoesäure* (?) [3]). — Wurzelstock (Rhapontik): *Rhaponticin*, *Chrysophansäure*, *Gerbsäure*, Oxalsäure, Rhabarberbitter u. Farbstoff [4]), auch spätere fanden Rhaponticin (1,42 % ca.), Chrysophansäure neben *Chrysopontin* (= Tetrahydromethoxydioxymethylanthrachinon, $C_{16}H_{16}O_5$) u. *Chrysorhapontin* (= Tetrahydrodioxydimethylanthrachinon, $C_{16}H_{16}O_4$) [5]) aber weder Emodin noch Rheïn [6]), doch *Methylchrysophansäure* [7]) (= wohl *Rheochrysidin* [8]). Glykosid Rhaponticin [4]) $C_{21}H_{24}O_9$ (nach TSCHIRCH identisch mit *Rhapontin* [7]) = *Ponticin*) [9]) unterscheidet diesen Rhabarber von anderen Sorten (liefert bei Hydrolyse Rhapontigenin = Pontigenin neben Dextrose [10]). Neben Rhaponticin in den Extrakten der Rhapontikwurzel auch neuerdings gefunden [11]): *Isorhapontigenin* $C_{14}H_{11}O_3(OCH_3)$, *Gallussäure*, *Glykochrysaron* $C_{21}H_{20}O_{10} + H_2O$ (in d-Glykose u. Chrysaron spaltbar), *Chrysophansäure* $C_{15}H_{10}O_4$ (mit ihr soll das Chrysorhapontin von TSCHIRCH — s. oben — identisch sein), *Chrysaron* $C_{15}H_{10}O_5$, *Rhapontsäure* $C_{15}H_{18}O_7$ oder $C_{17}H_{16}O_6$?, wahrscheinlich auch *Chrysophanin*, *Glukogallin*, neben Methylestern der Chrysophansäure u. des Chrysarons; Chrysopontin ist wahrscheinlich Rhabarberon [11]). Wurzel von *in Bern kultiviertem Rh. Rhaponticum* enthielt Rhaponticin, Chrysophansäure, *kein* Rheïn, Emodin u. Tetrahydromethoxychrysophanol, spärlich Anthraglucoside [12]).

---

1) TSCHIRCH u. EDNER, Arch. Pharm. 1907. **245.** 139. — TSCHIRCH, ibid. 1899. **237.** 632.

2) LASSAIGNE, Ann. Chim. **8.** 402. — EVERITT, London. Edinb. a. Dubl. phil. Magaz. 1843. 337 (Aepfelsäure). — HENDERSON, Thoms Ann. **7.** 247 fand „Rheumic acid“, die schon DONOVAN als Oxalsäure erklärte.

3) BRUNNER u. CHOUARD, s. Jahresber. Pharm. 1886. 14. Species scheint aber nicht sicher. — Ob tatsächlich *freie* Oxalsäure, scheint noch nicht erwiesen.

4) HORNEMANN, Berl. Jahrb. 23. 252; Jahrb. f. Pharm. 1822. 262. — SCHROFF, Cannst. Jahresber. N. F. 6. 1. 25. — SENIER, 1878.
5) TSCHIRCH u. CHRISTOFOLETTI, Arch. Pharm. 1905. 243. 443. — TSCHIRCH u. EDNER, Note 1.
6) O. HESSE, Note 7. — TSCHIRCH u. EDNER, Note 1, s. auch Note 5. — SCRAUP glaubte *Emodin* gefunden zu haben. Wien. Anzeig. 1874. 118.
7) HESSE, Ann. Chem. 1899. 309. 48, nach Meinung des Autors lag *R. palmatum* vor, was durch Gehalt an Rhaponticin (= Rhapontin HESSE's) ausgeschlossen ist. — Auch Note 11.
8) GILSON l. c. (1905) Note 9 bei R. officinale.
9) GILSON, Acad. roy. méd. Bruxelles 1903; s. bei Rh. officin. Note 9.
10) TSCHIRCH u. CHRISTOFOLETTI, Note 5, auch Note 1. — O. HESSE, Note 11.
11) O. HESSE, J. prakt. Chem. 1908. 77. 321. Vergl. p. 169 bei Nr. 448!
12) TSCHIRCH, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1905. 43. 253; cf. GILSON, Note 9 (*Pontigenin*).

450. **R. undulatum** L. — China, Sibirien. — Wurde in Frankreich, Deutschland u. a. kultiviert (Stiele wie die anderer Arten gegessen). Kraut, bes. Stiele: Viel *Aepfelsäure* als primäres K-Salz (ca. 3,5 % des Saftes) u. a. nach alter Untersuchung.

WINCKLER u. HERBERGER, Jahrb. prakt. Pharm. 1839. 201. — BOUILLON-LAGRANGE u. VOGEL, Ann. chim. 67. 103.

451. **R. australe** DON. (*R. Emodi* WALL.).
Himalaya. — Wurde in Frankreich, Deutschland u. a. kultiviert (*Rhabarber*). — Im Wurzelstock solcher Pflanzen nach den früheren Untersuchern[1]: *Chrysophansäure* (7,5 %), *Gallussäure* (6,5 %), *Rheïn*, *saures Calciummalat* u. Oxalat, Zucker, Pectin u. Stärke (10,5 %), Faserstoff (59 %), sowie die alten „*Phaeoretin*" (9,4 %), „*Aporetin*" (3,5 %), kein „Erythroretin" (s. über diese bei *R. officinale*). — *Chrysophansäure* auch bei **R. compactum** L.[2]) u. **R. pyramidale** (?)[3]). — Ueber *indischen* (javanischen) *Rhabarber* s. Orig.[4]).

1) GEIGER, s. Pharm. Centralbl. 1834. 209. — HENRY, J. de Pharm. 1836. 396 (*Rheïn*, Rhabarberbitter). — BLEY u. DIESEL, Arch. Pharm. 1847. (2) 49. 121 (nach diesen obige Prozentzahlen). — LUCAE, Pharm. Centralbl. 1834. Nr. 5; s. auch Note 2.
2) SCHROFF, Cannst. Jahresber. N. F. 6. 1. 25. — SCHRADER, Pfaffs Syst. nat. mat. med. 3. 39. — BRANDE, Phil. Ann. I. 469.
3) GROTHE, s. Jahrb. f. Pharm. 1861. 27.
4) SCHMIDT, Geneesk. Tijdschr. Nederl. Indie 1874. 98.

452. **R. palmatum** L.
Tibet. — Rhizom Arzneim., Stiele gegessen; in Frankreich mit gutem Erfolg seit Mitte 1700 ca. kultiv. Die Varietät β-**tanguticum** liefert den *Chinesischen Rhabarber* der *nördlichen* Provinzen (hier kultiv.)[1]), Kron-Rhabarber, off. (*Radix Rhei moscovitici*). — Bltr. u. Stengel: Viel *Aepfelsäure* als saures K-Salz (3,5 % des Saftes) u. K-Oxalat[2]); lösl. *Oxalsäure* (über 0,20 % des Saftes) neben viel Ca-Oxalat[3]). — Wurzelstock enth. qualitativ die gleichen Stoffe wie *R. officinale* (s. oben); angegeben sind früher: *Chrysophansäure*, *Gallussäure*, *Calciummalat* u. *Phosphat*, „Rhabarberin"[4]), *Emodin*[5]). In Bern kultiviertes *R. palmatum* lieferte aus Rhizom: *Chrysophansäure*, *Emodin* (mehr als *R. officinale*), *Isoemodin*, *Rheïn* u. Anthraglykoside[6]). — Asche der Bltr. (7,93 %) mit (in %) 31,77 Na_2O, 14,5 K_2O, 31,14 P_2O_5, 4 CaO, 2,33 SiO_2; der Stiele (14,44 %) mit (in %) 59,6 K_2O, 5,15 Na_2O, 14,13 P_2O_5, 10 CaO, 2,77 SiO_2, 5,37 Cl, s. Analyse[7]), H_2O-Gehalt 86 bez. 96 %[7]).

1) TSCHIRCH, s. bei *R. officinale*, der den „südlichen" Chines. Rhabarber liefert.
2) s. Note bei Nr. 450.

3) R. Otto, Landw. Jahrb. 1895. **24**. 273. *Freie* Oxslsäure ist nicht erwiesen.
4) Schroff s. vorige, Note 2.
5) Beilstein, Ber. Chem. Ges. 1882. 902. — Elborne, Pharm. Journ. Trans. 1884. **15**. 136.
6) Tschirch u. Eijken, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1904. Nr. 40 u. 41. — Eijken, Pharm. Weekbl. 1904. **41**. 177; Dissert. Bern 1904.
7) Richardson, Ann. Chem. 1848. **67**. Heft 3. Die beiden Analysen zeigen auffällige Differenzen (s. P_2O_5 u. a.).

453. **R. crispum** Hort.
R. nepalense (?).
R. nutans Pall.
R. leucorhizum Pall.
Blattstiele enth. neben viel Calciumoxalat auch viel *Oxalsäure* (0,19—0,32 %) in gelöster Form. An freier Säure 0,3 bis 1,7 % (auf Aepfelsäure berechnet).

Otto, Landw. Jahrb. 1895. **24**. 273. — Dragendorff, Pharm. Z. f. Rußl. 1878. **17**. 65 u. 97. — Gegenwart *freier* Oxalsäure ergibt sich aus Otto's Unters. nicht.

454. **Rumex obtusifolius** L.

Wurzel (*Grindwurzel*, Radix Lapathi acuti, früher off.): *Chrysophansäure* [1]), soll früheres *Rumicin* (Lapathin) [2]) sein, *Nepodin* u. *Lapodin* [3]), Zucker; die Säure soll nach alter Unters. *Aepfelsäure* [4]) sein; als *Mg-* u. *Ca-Malat* [5]), auch Mg-Acetat, neben viel Ca-Oxalat ist angegeben [5]); getrocknete Wurzel mit 0,447 % Eisen in organ. Bindung, enth. eine *organische Eisenverbindung* (Ferriderivat eines Nukleons?) mit 6,36 % Fe, neben N, P, u. a. [6]) — Asche (9 % ca.) bestand zu 76 % aus $CaCO_3$. — Bltr. u. Blütenstiele: *Chrysophansäure* [1]); Kelchbltr.: Spur *Quercetin* [7]) (in 2 kg = 0,1 g).

1) v. Thann, S. Ber. Wien. Acad. Math.-Nat. Cl. 1858. **31**. 26.
2) Buchner u. Herberger, B. Repert. Pharm. 1831. **38**. 377 (*Lapathin*). — Geiger 1834. — Vaudin. — Riegel, J. prakt. Pharm. 1841. **4**. 72 u. 128 (*Rumicin*).
3) Hesse, Ber. Chem. Ges. 1896. **29**. 325; Ann. Chem. 1896. **291**. 305; 1899. **309**. 32. — Cf. Perkin, Chem. News 1895. **72**. 278.
4) Buchner u. Herberger, Note 2. 5) Riegel, Note 2.
6) Tarbouriech u. Saget, Compt. rend. 1909. **148**. 517.
7) Perkin, J. Chem. Soc. 1897. **71**. 1194.

455. **R. hymenosepalus** Torr. — Südl. Nordamerika. — Liefert *Canaigrewurzel*, Raiz del Indio. Gerbstoffreich (17—23 %, von Tannin u. Katechin verschieden), *Chrysophansäure*-artige Substanz u. a.

Richardson, Amer. J. Pharm. 1889. 264 u. 395. — Tschirch u. Oesterle, Pharm. Z. f. Rußl. 1895. 546; Apoth. Ztg. 1895. 546. — Klinger u. Bujard, Z. angew. Chem. 1891. 513.

456. **R. Patientia** L. Gartenampfer. — Gemüsepflanze. — Wurzel (*Radix Lapathi hortensis*) mit *Chrysophansäure* (?) [1]), früherem *Rumicin* [2]); Zusammensetzung des Krauts (in %): 92,18 H_2O, 0,37 Zucker, 0,48 Fett, 2,42 N-Substanz, 3,06 sonstige N-freie Extraktstoffe, 0,66 Rohfaser, 0,82 Asche; an organ. gebundenem S 0,028, P_2O_5 0,099 [3]).

1) v. Thann, Nr. 454. 2) Geiger, 1834. l. c.
3) Dahlen, Landw. Jahrb. 1874. **3**. 321 u. 723.

R. Acetosella L. — Asche (8,14 %) mit ca. 20,1 % CaO, 13,9 P_2O_5, 13,4 MgO, 11,5 SiO_2, 2,9 Cl, 28,3 K_2O u. a.

Weinhold, Landw. Versuchst. **4**. 188.

457. **R. Acetosa** L. Sauerampfer. — Europa. — Gemüsepflanze. Kraut: *Prim. Kaliumoxalat*, freie *Oxalsäure* [1]) (?), etwas Zucker, Fett u. a. wie *R. Patientia* [2]). — Asche (7,23 % ca.) enth. in einem Falle (Tonboden) 33,14 % Cl neben 18,36 CaO, 7,91 Na_2O u. 2,89 SiO_2; in dem andern:

3,39 % Cl, 31,66 CaO, 7,97 SiO_2, 0,86 Na_2O; in beiden Fällen ca. 34 K_2O[3]). Wurzelstock soll *Chrysophan-artige Substanz* enth.[4])

1) Verfolg der Oxalsäure während der Entwicklung: BERTHELOT u. ANDRÉ, Compt. rend. 1886. 102. 1043. — FLEURY, Repert. Pharm. 1899. (3) **11.** 388.
2) DAHLEN s. vorige. — Aciditätsbestimmungen: P. LANGE, Dissert. Halle 1886.
3) Nach Analysen von MALAGUTI u. DUROCHER sowie ANDERSON s. WOLFF, Aschenanalysen I. 144.
4) Nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 1898. 190 cit.

R. crispus L. — Europa. — Asche (9,3 %) s. Analyse (30,65 % CaO, 7,39 Cl, 4,49 SiO_2, 7,95 Na_2O u. a.).

MALAGUTI u. DUROCHER s. vorige.

R. acutus L. — Wurzel früher Arzneim. (Rhabarberersatz) s. ältere Unters. (Fett, Gummi, Harz etc., *Chrysophansäure*, Gerbstoff, purgierende Substanz).

BLEY, Trommsd. N. J. Pharm. 1833. 25. St. 2. 68.

R. aquatilis (? wohl *aquaticus* L.). — Haare: *Myriophyllin* u. *Oxymyriophyllin*.

PRÖSCHER, Ber. Bot. Ges. 1895. **13.** 345; cf. auch RACIBORSKI, ibid. 1893. **11.** 348.

R. palustris SM. — Europa, Nordasien. — *Chrysophansäure* u. *Nepodin*.

HESSE, s. bei Rumex obtusifolios, Nr. 454, Note 3.

458. **R. nepalensis** SPRENG. — Ostindien. — Wurzel (Adstringens) mit *Rumicin*, *Nepalin* u. *Nepodin*; *Chrysophansäure* war angegeben (HOOPER), wird aber bestritten; „Rumicin" ist aber wohl Chrysophansäure.

HESSE l. c. s. vorige; hiernach wären Rumicin u. Chrysophansäure *nicht* identisch. „Nepalin" ist nicht Pseudaconitin (Nepalin)! s. *Aconitum;* der Name wäre zu ändern.

459. **R. aquaticus** L., **R. acutus** L., **R. Hydrolapathum** HUDS., **R. alpinus** L., **R. maritimus** L. enthalten *Chrysophansäure* in Bltr., Blütenstielen u. besonders Wurzeln. (Nach RIJN, „Glykoside", p. 166 cit.)

460. **Polygonum Bistorta** L. Natterwurz. — Europa. — Wurzelstock (*Natterwurzel*, Radix Bistortae) mit viel *Gerbstoff* (19,7 %), *Gallussäure* (0,447 %), Glykose (0,45 %), Pararabin, roten Farbstoff, viel Calciumoxalat (1,1 %), 29,5 % Stärke, 10 % Eiweiß.

STENHOUSE, Lond. Edinb. a. Dubl. phil. Magaz. 1843. Nr. 331. — KREBS; v. STEIN, Pharm. Z. f. Rußl. 1894. 165. — BIALOBRZESKI; BRODSKI (1903) s. CZAPEK, Biochemie 1905. II. Bd. 575.

P. Sieboldii MEISSN. — Getrocknete Pflanze (16 % H_2O) enthielt 17 % Proteinstoffe u. 6,32 % Asche.

GROUVEN, Arnsteins Allgem. Land- u. Forstw. Ztg. 1857. Nr. 18.

461. **P. cuspidatum** SIEB. et ZUCC.
China, Japan, Indien u. a. — Rhizom (als Purgans), mit zwei Glykosiden: *Cuspidatin* (*Polygonin*) u. a., etwas freies *Emodin*, *Emodinmomethyläther* (= Spaltprodukte der Glykoside, neben Zucker), Wachs von F. 134—135°, identisch mit dem aus Wurzelrinde von *Morinda umbellata*[1]). An *Emodin* in frischer Rinde (nach Hydrolyse) 0,556 %, in getrockneter 1,2 %, im frischen Mark 0,629 %, im getrockneten 1,4 %, im ganzen Rhizom frisch 0,353 %, trocken 0,676 %[2]).

1) PERKIN, J. Chem. Soc. 1895. 67. 1084; Chem. News 72. 278.
2) GORIS u. CRÉTÉ, Bull. Scienc. Pharmac 1907. **14.** 698.

462. **P. aviculare** L. Vogelknöterich. — Europa. — Kraut (im Handel als *Weidemann'scher Tee*) mit 2—2,5 % Zucker, Spur äther. Oel, Gerbsäure, Harz, Wachs [1]); auf zinkhaltigem Boden gewachsen in Asche bis 2,8 % $ZnCO_3$ [2]).

1) Lebbin, Med. Woche 1903. 4. 384; Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 389. — Levrat-Perreton, B. Repert. Pharm. 36. 403.
2) Jensch, Z. angew. Chem. 1894. Nr. 14.

463. **P. tinctorium** Ait. Färbeknöterich.
Ostasien, dort Hauptindigopflanze (China, Japan, Korea, Cochinchina), früher auch in Frankreich versuchsweise gebaut. Pflanze liefert ca. 4—5 % Indigo. — Kraut enth. Glykosid *Indican* $C_{14}H_{17}NO_6$ [1]), daraus durch Hydrolyse u. Oxydation Indigo [2]). Nach älteren Unters.[3]) auch gelben Farbstoff, Gerbstoff, *Kalium-Acetat* u. *-Malat*, KNO_3, KCl, CaO, angeblich auch freie Essigsäure(?) u. a.

1) Schunck u. Römer, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 2311. — Schunck, Chem. News 1878. 37. 223. — Hoogewerff u. ter Meulen, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1900. **19.** 166 (Darstellung). — Ter Meulen, ibid. 1905. 24. 444 (Darstellung u. Spaltprodukte).
2) Cf. ältere Arbeiten von Robiquet, Chevreul, Vilmorin, Béraret, Baudrimont, s. bei Hervy, J. de Pharm. 1840. 290.
3) Girardin u. Preisser, J. de Pharm. 1840. 344.

464. **P. Hydropiper** L. — Europa, Amerika. — Schon bei Paracelsus. Saft scharf. Soll *Polygonumsäure* enthalten, ist nach andern Gemenge von *Gallus-* u. *Gerbsäure.*

Trimble u. Schuchard, Amer. J. of Pharm. 1885. 21. — Rademacher (Polygonumsäure).

P. hydropiperoides Michx. — Nordamerika. — Saft scharf, blasenziehend (Amer. J. of Pharm. 55. 195, nach Dragendorff, Heilpflanzen, 192).

465. **P. Persicaria** L. Gemeiner Knöterich.
Kraut (%): *Tannin* (1,5), äther. Oel (0,053), Wachs (1,9), Schleim u. Pectinstoffe (5,4), *Quercetin, Gallussäure,* Phlobaphen, Ammoniak (0,3), „Zucker" (3,24), flüchtige Basen u. Säuren (Spur), Calciumoxalat (2,18), Cellulose (27,6); das *Wachs* besteht aus *Oleinsäurephytosterinester, Phytosterin* frei, *Oleinsäure,* e. feste Säure; das *äther. Oel* besteht vorwiegend aus flüchtigen Fettsäuren (*Essigsäure, Buttersäure* u. a.), kampferartigem *Persicariol* u. anderen nicht genau bekannten Verbindungen.

Horst, Chem. Ztg. 1901. 25. 1055.

P. sachalinense Schm. — Aschenzusammensetzung zu den verschiedenen Zeiten der Vegetationsperiode s. Analysen.

Seissl, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1904. 7. 39. (Die Frage der Rückwanderung von N, P, K, Ca, Mg wird hier diskutiert.)

466. **Atraphaxis Cotoneaster** Jaub. et Sp. u. **A. spinosa** L. — Persien. Liefern eine Art von *Manna* [1]) (*Atraphaxis-Manna,* Shire Khesti) mit l-drehendem amorphen Zucker (17,8 %), ebensolchem Gummi (28,1 %), Stärke (22,5 %), Bassorin [2]) u. a.

1) Collin, J. Pharm. Chim. 1890. 102.
2) Ludwig, Arch. Pharm. 1870. **143.** 32.

467. **Fagopyrum tataricum** Gaertn. Tatar. Buchweizen. — Tatarei. Kultiv. — Frucht ähnlich der des *P. esculentum* als *„Buchweizen"* Nah-

rungsm., enth. bei 10—14 % H_2O i. M. 9,76 N-Substanz, 54,8 N-freie Extraktstoffe (davon 44 % Stärke ca.), 19,73 Rohfaser, 3,29 Asche.

Wildt sowie Horsford, s. König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. I. 1903. 573.

F. cymosum Meissn. — Mittelasien. — Kraut soll *Indigo* liefern.

468. **F. esculentum** Mnch. (*Polygonum Fagopyrum* L.). Buchweizen. Nördl. Asien, Japan. — In Nordamerika u. Europa kultiv. (hier seit Zeit der Kreuzzüge aus Asien eingeführt). Frucht („*Buchweizen*") Nahrungsm. (Mehlfrucht, Buchweizenmehl).

Kraut: Glykosid *Rutin*[1] („Rutinsäure"), angeblich von *Quercitrin* verschieden („Rutin" anderer Pflanzen ist nach Hlasiwetz Quercitrin), in 1 Mol. Quercetin u. 3 Mol. Isodulcit spaltbar; nach früheren Chrysophansäure-ähnlicher Farbstoff[2]). Das Rutin ist identisch mit dem Rutin in *Ruta gvaveolens*[3]). — Asche[4]) (7—10 %), kalkreich (30—51 % CaO), 7—18 % MgO, etwas SiO_2 u. Cl; in Wasserkultur bis 16,35 % Cl, keine SiO_2, 17—34 % CaO. *Ca-Oxalat*-Gehalt abhängig von Nährlösung[17]).

Frucht („Buchweizen", ungeschält) im Mittel[10]) (%): 13,27 H_2O, 11,41 N-Substanz, 2,68 Fett, 58,79 N-freie Extraktstoffe, 11,44 Rohfaser, 2,38 Asche; *geschält* (Same): 1,90 Fett, 1,65 Rohfaser, 1,86 Asche, 71,1 N-freie Extraktstoffe, 10,2 Protein. — *Pentosane,* keine Methylpentosane[14]).

Im Samen: *Saccharose*[5]) (1—2 %), viel Stärke (bis ca. 67 % lufttr.), fettes Oel, Proteine *Glutenin* (Glutencaseïn) u. *Glutenfibrin*[6]), ca. 96 % der Phosphorsäure in anorg. Verb.[7]), *Lecithin*[8]), Dextrin (4—5 %). *Giftige Substanz* für weiße Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen (bei nachfolgender Belichtung: Fagopyrismus)[9]). Enzym *Maltase* in zwei Formen: wasserlösliche „Untermaltase" (Optimum 55°) u. wasserunlösliche M.[16]) — In Asche[11]) (1—2 %) prädominiert P_2O_5 (gegen 50 %), es folgen K_2O, MgO, CaO, auch Cu ist angegeben, (bis 0,640 g[12]) auf 1 kg, andere fanden nur 0,0059 g).[15])

Mehl[13]) enth. im Mittel (%): 13,84 H_2O (10—16), 8,28 N-Subst. (7,81 Reineiweiß), 1,49 Fett, 74,58 N-freie Extraktstoffe (67 Stärke), 0,7 Rohfaser, 1,11 Asche, etwas Gummi u. Zucker.

1) Schunck, Chem. News 1888. 57. 60; Chem. Gaz. 1859. 303.
2) Thann, s. bei *Rumex obtusifolius*, Nr. 454. — Alte Unters.: Crome, Hermbst. Arch. 6. 2. 264.
3) Wunderlich, Arch. Pharm. 1908. **246**. 241.
4) Kreuzhage in Wolff, Aschenanalysen II. 21. — Nobbe, Schröder u. Erdmann, Landw. Versuchst. 1871. **13**. 321.
5) E. Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. **20**. 511; Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 62.
6) Fleurent, Compt. rend. 1896. **126**. 357; cf. *Gerste!* — Ritthausen.
7) Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. **35**. 205.
8) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1897. **49**. 203. — Schlagdenhauffen u. Reeb, Note 7.
9) Ohmke, Centralbl. f. Physiol. 1909. **22**. 685.
10) Nach König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. Bd. I. 1903. 573 u. 635, wo Analysen-Literatur; außerdem Balland, Compt. rend. 1897. **125**. 797. — Zennek, Kastn. Arch. **13**. 359.
11) Bichon, v. Bibra nach Wolff, Aschenanalysen I. 40; sonstige Analysen Lechartier, Compt. rend. 1881. **93**. 409. — Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. **50**. 361. — Auch König l. c. Bd. II. 782.
12) Vedrödi, Chem. Ztg. 1893. **17**. 1932; 1896. **20**. 399.
13) König l. c. Note 10, p. 635 u. 1488.
14) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. **33**. 143.
15) Lehmann, Arch. Hyg. **24**. 3. 16) Heurre, Compt. rend. 1909. **148**. 1526.
17) W. Benecke, Botan. Ztg. 1903. 79.

50. Fam. *Chenopodiaceae.*

500 meist krautige Arten der gemäßigten bis wärmeren Zone, Meeresküsten, Steppen u. Wüsten (besonders auf Salzboden), von denen nur wenige chemisch genauer untersucht (*Zuckerrübe!*). Nachgewiesen sind äther. u. fette Oele, basische Stoffe, zahlreiche Säuren, Kohlenhydrate, Eiweißpaltprodukte, Enzyme u. a. nur bei Beta vulgaris.

Aether. Oele: *Amerik. Wurmsamenöl* u. andere *Chenopodiumöle, Campherosmaöl.*
Glykoside: *Coniferin.*
Fette Oele bei *Chenopodium*-Arten i. Samen (ohne nähere Unters.).
Organ. Säuren: als Salze *Citronen-, Aepfel-* (?), *Malon-, Aconit-, Oxycitronen-, Tricarballyl-, Wein-, Citrazin-S., Anhydroxymethylendiphosphorsäure, Ameisen-, Essig-* u. *Buttersäure* (alle bei Beta), mehrfach reichlich *Oxalsäure.*
Kohlenhydrate: Pentosane, Saccharose, Raffinose, Mannan, Pectose, Pektin, Parapektin, Pektinsäure, Pararabin (?), Arabinsäure, Araban, γ-Galaktan (alle in Rübe). — Inulin (?), Galakto-Araban.
Enzyme: *Invertin, Pektase, Diastase, Tyrosinase, Katalase, Lactolase, Protease, Peroxydase* (alle bei Beta).
Sonstiges: *Trimethylamin, Betain, Leucin, Glutamin, Isoleucin, Allantoin, Asparaginsäure, Tyrosin, Vernin, Glutaminsäure, Asparagin, Arginin, Xanthin, Hypoxanthin, Heteroxanthin, Carnin, Guanin, Adenin*: alle als Eiweißabbauprodukte bei Beta vulgaris, wohl teilw. secund. Spaltprodukte. — *Paracholesterin, Carotin* $C_{26}H_{38}$, *Lecithin, Phytosterin, Vanillin, Brenzkatechin, Saccharin* (letzte drei wohl secundär, bei Beta), *Nuclein.*
Als Aschenbestandteile bei Beta auch: *Lithium, Caesium, Rubidium, Titan, Vanadin, Strontium, Kupfer, Jod.* Reichlich *Chloride* (bis über $^3/_4$ der Asche) auf Salzboden (Chenopodium, Salsola).
Produkte: *Wormseed, Amerikan. Wurmsamenöl. Zuckerrübe, „Sodapflanzen". Spinat.* Mehl von *Chenopodium Quinoa, Herba Botryos americanae.*

469. **Chenopodium Vulvaria** L. (*Ch. foetidum* Lam.).
Europa. — Bltr. sollen nach älteren Angaben *Ammoniak* frei wie als *Carbonat* u. *Acetat* [1] (?) bez. *Propylamin* [2]) aushauchen, ist aber *Trimethylamin* [3]); reich an Salpeter u. Phosphaten, enth. auch Ammoniaksalze, etwas freies *Ammoniak*, Gerbstoff, *Calciummalat*, nicht kristallis. Zucker, *Kaliumtrat* (?) u. „flüchtige ammoniakalische Substanz" [4]) (wohl Trimethylamin); Mineralstoffe s. alte Analyse [4]).

1) Chevallier, J. de Pharm. 10. 100. — John, Chem. Schrft. 5. 22. — Cf. auch Creuzburg, Note 4.
2) Dessaignes, Compt. rend. 1850. 33. 358 (Propylamin); 43. 670. — Wittstein, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1859. 8. 33. — Wicke, Ann. Chem. 1854. 91. 121.
3) Wicke, Bot. Ztg. 20. 393; auch Note 2; Ann. Chem. 1862. 124. 338.
4) Creuzburg, nach Kastner in Kastn. Arch. Chem. u. Meteor. 1833. 6. 368. — Creuzburg, ibid. 1834. 7. 345.

470. **Ch. Quinoa** Willd. Mehlschmergel. — Südamerika. — Früchte bez. Samen (liefern Mehl) enth. in Trockensubstanz ca. 46,1 % Stärke, 6,1 % Zucker, 4,6 % Gummi, N-Substanz 22 %, 5,7 % *fettes* Oel [1]) u. Farbstoff [2]). Asche (5 %) mit 77 % an $K_2O + P_2O_5$ [1]). — Zusammensetzung der Samen (%): 16 (15) H_2O, 19,18 (15) N-Substanz, 4,81 (4,50) Fett, 47,78 (61,5) N-freie Extraktstoffe, 7,99 (1,50) Rohfaser, 4,23 (2,50) Asche [3]). — Pflanze enth. Nitrate u. Oxalate [4]).

1) Völcker, Chem. Gaz. 1851. 131. — Rusby, Bull. of Pharm. 1891. 109. — Payen.
2) Bischoff, Landw. Versuchst. 23. 465.
3) Völcker, Note 1; die eingeklammerten Zahlen nach Boussingault, Die Landwirtschaft 3. 200; s. auch König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. 1903. I. 619.
4) Berthelot u. André, Compt. rend. 1886. 102. 1043, hier Verfolg der Oxalate während d. Keimung.

471. **Ch. album** L. — Europa, Asien. — Früher beschriebenes *Chenopodin* [1]) ist *Leucin* [2]); *Betain* [3]), *ätherisches Oel* (scheint wirksames Prinzip

der Pflanze) u. Cholesterin-artige Substanz (*Paracholesterin*)[3]); Zusammensetzung d. Samen s. Analyse[3]). *Leucin* desgl. in *Ch. hybridum* L. u. *Ch. viride* L.

1) Reinsch, N. Jahrb. Pharm. 1863. 20. 268; 1867. 27. 193; Verh. physik-med. Soc. Erlangen 1867. 63.
2) Dragendorff s. Bergmann, Das putride Gift, Dissert. Dorpat 1868. — Gorup-Besanez, Ber. Chem. Ges. 9. 147. — Salmeneff, Pharm. Z. Rußl. 1893. 221.
3) Baumert u. Halpern, Arch. Pharm. 1893. 231. 641 u. 648 (Asche 4,9 %).

Ch. mexicanum Moq. — Mexico. — Ersatz der Seifenwurzel, enth. *Saponin*? (n. Dragendorff, Heilpflanzen, 195).

472. **Ch. ambrosioides L. var. anthelminthicum** Gray (*Ch. anthelminthicum* L.).

Nordamerika, Brasilien. — Samen (amerik. *Wormseed*, wurmwidrig) liefert *äther. Oel (amerik. Wurmsamenöl*, Chenopodiumöl, Oleum Chenopodii anthelm., Oil of Americ. Wormseed), 0,6—1 % des Samens, auch in andern Teilen (Bltr. ca. 0,35 %)[2]) — nach andern liefert das Kraut kein Oel[1]) — mit einem *Kohlenwasserstoff* (Limonen?) u. Verbindung $C_{10}H_{16}O$[2]); nach neuerer Unters.[1]) mit Hauptbestandteil indifferent. *Ascaridol* $C_{10}H_{16}O_2$, 45—70 % (je nach Art des Oels, gewöhnlich 62—65 %), *p-Cymol* 22 % u. mehr, etwas Terpen (vielleicht *Silvestren*) u. *d-Campfer*. — Kraut enth. auch (alte Untersuchung!) *Kaliumtartrat, Magnesium-* u. *Calciummalat, Essigsäure* (?)[3]) u. a.; die früher angegebene organische Base *Chenopodin*[4]) existiert wohl nicht[5]) (ist *Leucin*, s. *Ch. album*); im Samen auch *fettes Oel* (wurmtreibend). — *Aether. Oel* enth. auch **Ch. hircinum** Schrad. (Brasilien) u. **Ch. Botrys** L. (Mediterran), ohne nähere Angaben.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 108—118. Auf Beschaffenheit des Oels ist die Art der Destillation von Einfluß.
2) Garrigues, Amer. J. of Pharm. 1854. 26. 405 u. 504; 1850. 22. 304. — Kremers, Pharm. Rev. 1907. 25. 155 (Constanten), desgl. bei Schimmel l. c. 1894. Apr. 56.
3) Bley, Tr. N. J. Pharm. 14. 2. 28. — Rensch, Berl. Jahrb. 1816. 195; Brand. Arch. (= Arch. Pharm.!) 1831. 38. 152.
4) Engelhardt, Arch. Pharm. 1848. 54. 287.
5) Baumert u. Holpern, s. Nr. 471, Note 3.

Ch. ambrosioides L. — Brasilien. — Bltr. (*Herba Chenop. ambr.* s. *Botryos americanae*, früher off.) liefern 0,25 % widerlich riechendes *äther. Oel*[1]); Samen (Anthelminth.) enth. gleichfalls scharfes *äther. Oel*[2]); beide unbekannter Zusammensetzung, vielleicht mit dem der vorigen übereinstimmend.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. Apr. 49.
2) Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1895. 13. 83.

473. **Ch. maritimum** L. — Bltr. u. Stengel aschereich (24 bez. 31,57 %) bis über 3/4 aus NaCl (71 bez. 76) bestehend (am Meeresstrand gewachsen), an Na_2O: 40,8 bez. 46,17, Cl 44 bez. 47 der Asche (zus. 84 bez. 93 ca.).

Harms, Ann. Chem. 1855. 94. 247. — Wolff, Aschenanalysen I. 133.

Ch. olidum Wats? — Nordamerika. — Die Pflanze ist aber wahrscheinlich *Ch. olidum* Curt. u. dann synon. *Ch. Vulvaria*, Nr. 469. — Enth. *Trimethylamin*.

Chevallier, Dessaignes, s. Nr. 469.

Salicornia herbacea L. Glasschmelz. — Europa, Asien, Amerika. Gilt als Sodapflanze. — Asche mit 74,6 % NaCl, 2,3 % $MgBr_2$, Spur

MgI_2. (BOTOM, s. Jahresber. Pharm. 1875. 134.) Im Saft viel *Alkalioxalat*, s. Note bei *Salsola Kali*, unten.

S. fruticosa L. — Nordafrika, Europa. — *Rote* (*Anthocyan*-haltige) *Triebe* enthielten i. 100 g frisch: 6,78 g Cl u. 1,28 g lösl. Kohlenhydrate; *grüne* dagegen: 5,18 g Cl u. 0,97 g lösl. Kohlenhydrate (als Glykose berechnet). COLIN, Compt. rend. 1909. **148.** 1531.

Als Sodapflanzen wird außerdem eine ganze Reihe hierher gehöriger Pflanzen genannt, so

Halocnemum cruciatum TOD (Aegypten), **Haloxylon Griffithii** BOISS. (Asien), **Halopeplis amplexicaulis** UNG. (Mediterr).

Kalidium capsicum MOQ. (Aegypten), **Halogeton sativum** MOQ. (Europa, Asien), **Suadea altissima** PALL. u. andere *Suadea*-, sowie mehrere *Salsola-Arten* neben den folgenden:

Salsola Kali L. u. **S. Soda** L. Enth. nach alter Angabe auch viel *Oxalsäure* als Na-Salz (zur Gewinnung jener früher vorgeschlagen).
Ann. Pharm. 1835. **16.** 86 (anonym); aus Gaz. eclett. di Verona 1835. Nr. 6.

474. **S. Tragus** SCOP. (Varietät von *S. Kali* L.). — Asche enth. angeblich nur *Kalium*- (keine Natrium-) *Salze* neben viel *Calciumcarbonat* (40 %) u. -*Phosphat* (ältere Analyse!). GUIBOURT, J. de Pharm. 1840. 264. 744.

475. **Atriplex semibaccata** BR. — Australien. — In Californien (als Futterpflanze) kultiv.; Mineralstoffe s. Aschenanalyse.[1]) Andere *Atriplex*-Arten (**A. littoralis** L., **A. glauca** L., **A. portulaccides** L., **A. pedunculata** L., **A. Halymus** L. u. a.) sollen aus der Asche Soda liefern (*Sodapflanzen*).

1) GRANDEAU, J. d'Agricult. prat. 1895. Nr. 4; s. Chem. Centralbl. 1896. I. 59.

A. hortensis L. — Tatarei. — Altbekannt, auch kultiv. Gilt als *Indigopflanze*.

476. **Spinacia oleracea** L. Spinat.
Orient. — Vielfach kultiv. Kraut als Gemüse. Variet. — Bltr. enth. (%) 86,7—89,5 H_2O, 9,6—13,3 organ. Substanz, 1,9—3,1 Asche, darin 9,5—21 mg Fe (auf 100 g Trockensubstanz = 0,104 g Fe i. Mittel)[1]); Düngung mit Eisenoxydhydrat steigert den Eisengehalt erheblich (von 0,03 auf 0,18 bez. 0,23 % der Trockensubstanz[2]). In Bltr. *kristallis. Chlorophyll* ($C_{40}H_{64}N_2O_4$)[4]), *Carotin* $C_{26}H_{38}$ (0,0795 %)[5]). Mittlere Zusammensetzung[6]) (%): 89,24 H_2O, 3,71 N-Substanz, 0,50 Fett, 0,10 Zucker, 3,51 sonstige N-freie Extraktstoffe, 0,94 Rohfaser, 2 Asche; Asche (16—17 d. Trockensubst.) mit 31—39 Na_2O, 4,8—7,8 Cl, 3—5,8 SiO_2 u. a.[3])

1) SERGER, Pharm. Ztg. 1906. **51.** 372. — Eisenreicher ist noch Kopfsalat: HAENSEL, Biochem. Zeitschr. 1909. **16.** 9.
2) v. CZADEK, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterreichs 1904. **7.** 65.
3) SAALMÜLLER, Ann. Chem. 1846. **58.** 389.
4) GAUTIER, Compt. rend. 1895. **120.** 355.
5) ARNAUD, Compt. rend. 1887. **104.** 1293; ibid. 1885. **100.** 751.
6) KÖNIG, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. I. 1903. 790; hier Analysen-Literatur.

S. glabra MILL. (= synon. mit voriger ebenso folgende). — Bltr.: *Carotin*[1]); etiol. Keimpflanzen: *Glutamin*[2]).

1) ARNAUD, Note 5 bei Spinat. 2) E. SCHULZE, Landw. Versuchst. **49.** 442.

S. inermis MNCK. — Bltr. neben Chlorophyll: *Caroten* (Carotin) 0,160 % trocken. ARNAUD, Compt. rend. 1889. **109.** 911; Bull. Soc. Chim. 1887. **46.** 64.

477. **Beta vulgaris** L. Gemeine Rübe, Mangold.

Küsten Südeuropas. — Heimat unsicher, in vielen Varietäten kultiv. (Rote Rübe, Zuckerrübe, Runkelrübe u. a.), vielleicht schon im alten Aegypten bekannt. Wichtige Kulturpflanze, besonders als *Zuckerrübe* techn. (*Rübenzucker*). — Die Angaben vorwiegend für die oft untersuchte *Zuckerrübe* (**B. vulgaris var. Rapa**), im wesentlichen nur quantitativ (erheblichen Zuckergehalt des Saftes) von andern verschieden, giltig.

1. Bltr.: bis 3 % *Saccharose* [1]; *Dextrose*, *Lävulose* u. *Saccharose*, erstere im Mesophyll, letztere beiden besonders in Nerven [2], *Maltose* [3], wenig *Hydrokaffeesäure* (wahrscheinlich) [4], *Glutamin* [5] (in verdunkelten Bltr.), reichlich oxalsaure Salze, Ammoniaksalze [6], *Diastase* [7]. Invertinartiges *Enzym* soll in allen Teilen der Rübenpflanze fehlen(?) [8] (s. jedoch unten!). Zweijährige blühende Pflanzen enth. vorzugsweise *Invertzucker* (Rückwanderung der Saccharose also als Monosaccharide erfolgend [9]; *Caroten* (Carotin), das Chlorophyll begleitend, 0,183 % trocken [10]. In getrockneten Bltr. 14—23 % an Zucker, bis 34 % Asche (davon ca. 22 % Sand) [11]. — Asche [12] (10—14 %) mit (%) meist viel CaO (20—30), SiO_2 (10—33), 10—15 Na_2O, 10—25 K_2O, 2—3 P_2O_5, 2—5 SO_3, 1—3 Fe_2O_3, 7—10 MgO, 3—12 Cl, übrigens sehr schwankend. — *Runkelrübe* [13]) 11—18 Asche mit 11—43 K_2O (Düngung!), 20—42 Na_2O, 6—13 CaO, 10—25 Cl, 0,3—6,0 SiO_2, 3—11 P_2O_5 u. a. Viel Ca- u. Alkali-*Oxalat* in Runkelrübenbltrn. [106]

2. Blütenpollen der Zuckerrübe [14] (%): *Rohrzucker*, *Dextrin* (0,8), *Pentosane* (7—12), Stärke, Cellulose (23,7), Fett (3,18), *Lecithin*, *Oxalsäure* (frei, Alkali- u. Kalkoxalat), *Ammoniak*, *Trimethylamin*, *Amidosäuren*, Eiweiß, weder Asparagin noch Glutaminsäure, Asche (8,28) reich an Kali u. Phosphorsäure.

3. Samen (Zuckerrübe): H_2O 9,66 %; in der Trockensubstanz (%): 3,16 *Nukleine*, 17,25 Eiweiß, 5,76 Amide, 17,8 Glyzeride, 0,96 *Phytosterin* (Cholesterin), 0,46 *Lecithin*, 19,6 Stärke, 3 *Pentosen*, 1,9 Rohfaser, 24,7 N-freie Extraktstoffe, nicht näher bestimmt, 0,39 Oxalsäure (als K- u. Ca-Salz), 4,99 Asche, davon 2,7 P_2O_5, 1,09 K_2O, 0,23 CaO; die N-Substanz als Eiweiß, Nuklein, durch Phosphorwolframsäure fällbar, NH_3, Amidosäureamid u. Amidosäure vorhanden; Rohrzucker oder andere Z. fehlen, ebenso freie Säuren [15]. Der Stärkegehalt ist auch zu 37,9 % bestimmt [16]. In Samenschale 18,85 % Pentosane [17].

Asche (5—6 %) sehr ungleichmäßiger Zusammensetzung (%): 22—45,5 K_2O, 7—10 Na_2O, 19—31 CaO, 5,4—16,5 MgO, 3,6—17 P_2O_5, 3,4—6 SO_3, 0—2,2 SiO_2, 1,5—6 Cl, 0,1—5,0 Fe_2O_3 [18].

4. Rübe (Zuckerrübe insbesondere) [19].

a) Kohlenhydrate: *Saccharose* [20] (12—17 % des Saftes, i. M. 15 % des Saftes u. 12 % der Rübe), in reifen frischen Rüben kein anderer Zucker in nennenswerter Menge, übrigens auch reduz. Zucker, derselbe ist *Invertzucker* (Invertinwirkung!), so *Dextrose* ca. 0,1 % [21]; in Spuren *Raffinose*, 0,01—0,02 % des Saftes [22] (in Melassen sich bis zu 2—3 %, in Restsyrupen bis 16 % ansammelnd) [23], ihr primäres Vorhandensein ist wiederholt angezweifelt, gilt heute aber als erwiesen.

Pectose [24] (im Rübenmark, meist ungelöst, wohl Intercellularsubstanz desselben), unverändert nicht isolierbar, leicht veränderlich, Umwandlungsprodukte [25] derselben sind die in Rübensäften, Melasse der Technik, Rübenschnitzeln u. a. nachgewiesenen: *Pektin* [26], *Parapektin* [27], *Pektinsäure* [25], frühere *Metapektinsäure* [28], identisch [29] mit *Arabinsäure* [30] (Arabin, Rübengummi), *Metaarabinsäure* [28], auch wohl Para-

pektinsäure, *Araban*[31]), *γ-Galaktan*[32]), $C_6H_{10}O_5$, u. Galakto-Araban?[33]), Arabonsäure-ähnlicher Säure, deren schließliche Umwandlungsprodukte Arabinose, frühere Pectinose oder Pektinzucker[29]), u. Galaktose sind[35]). Neben Pektin auch Enzym *Pektase*[26]). Das *Rübenpektin* (wohl Intercellularsubstanz) ist vermutlich Gemenge von Arabinose u. Galaktose liefernden Bestandteilen[36]); in verdorbenen Rüben *l-Parapektinsäure* (Arabinose u. Galaktose liefernd)[37]). *Pararabin*[38]) soll bis 54 % des Rübenmarkes betragen ($C_{12}H_{22}O_{11}$), ist anscheinend gleichfalls ein zu obigen gehöriges Umwandlungsprodukt; in Melassen gallertiges *Lävulan*[39]) ($C_6H_{10}O_5$), bei Hydrolyse Lävulose gebend, wohl ebenfalls sekundär, ebenso *Lävan*[40]) in Säften, Syrupen u. a. ist gleich wie Dextran[41]) Bakterienprodukt, sowie *Betit* ($C_6H_6(OH)_4$ = Tetroxyhexamethylen)[42]); in den Endlaugen *Sorbit*[4]).

Pentosane (frische Rüben 1,1—1,65 % = 9,16—11,94 % der Trockensubstanz)[43]), in Rübenschnitzeln 18,4—28,23 % der Trockensubst., im ausgelaugten „Mark" 21,4—24,66 % d. Tr.[44]), aus Schnitzeln (trocken) bis 15 % Arabinose darstellbar. Bisweilen *viel Stärke* in Zuckerrübe.[34]) *Mannan* (Mannose-Cellulose) im verholzten Rübengewebe[45]).

b) Organ. Säuren als Salze: *Citronensäure*[46]), *Aepfelsäure*[47]) ist bestritten[46]), *Malonsäure*[48]), *Aconitsäure*[49]), *Oxycitronensäure*[50]), *Tricarballylsäure*[51]), Weinsäure (?), *Citrazinsäure*[52]), *Anhydrooxymethylendiphosphorsäure*[53]) (als Ca-Mg-Salz = *Phytin*), *Ameisen-*, *Essig-*, *Butter-* u. *Oxalsäure* als NH_3-Salz[54]); Calciumcitrat u. Oxalat (als Abscheidung in Syrupen)[55]). Gerbsäure im Saft[108]).

c) *Eiweißabbauprodukte* u. a. (meist nachgewiesen in den entzuckerten Laugen etc. u. z. T. sekund. Spaltprodukte): *Glutamin*[5]), *Asparagin*[56]), *Xanthin*, *Hypoxanthin*, *Guanin*[57]); *Guanin*, *Adenin*, *Carnin*, *Allantoin*, *Vicin* (?) u. *Vernin*[58]), *Tyrosin*[59]); in der Melasse: *Allantoin*[58]), *Asparaginsäure*[60]), *Glutaminsäure*[61]), *Leucin* u. *Betain*[62]) (bis 3 % der Melasse), *Tyrosin*[63]), *Isoleucin*[64]). — Eiweißstoffe *Caseïn* u. *Albumin*[65]), *Nucleine*[66]) im Rübenkörper.

d) *Sonstiges*: Glykosid *Coniferin*[67]), *Vanillin*[67]), Gerbstoff, (*Betaïn*)[68]); *Isocholesterin*[69]) der Fabriksäfte ist harzartige *Rübenharzsäure*[70]) $C_{22}H_{36}O_2$; eine *harzartige Substanz*[71]) ist vielleicht dasselbe; im Schaum eingekochter Säfte: neben *Dextran*, *Phytosterin*, *Lecithin* u. Ca-Salze von Fettsäuren (Buttersäure u. a.)[72]). — Enzyme *Diastase* u. *Invertin*[73]), *Tyrosinase*[59]), *Katalase* u. *Peroxydase* in den Rüben[74]). Milchsäure u. Alkohol bildendes Enzym (*Lactolase*)[75]). — Farbstoffe *Xanthobetinsäure* u. *Erythrobetinsäure*[76]) sind angegeben, auch *Homogentisinsäure* (Hydrochinonessigsäure)[59]) — als Ursache der Dunkelfärbung von Fabriksäften — ist jedoch nicht vorhanden[77]), Dunkelfärbung vielleicht durch Zusammenwirken von Tyrosinase u. Ferrosalzen mit vorhandenem *Brenzkatechin*[78]) bei Luftgegenwart; letzteres bisweilen auch im techn. Rohzucker[32]), aber wohl sekundär[79]), wie auch *Vanillin*[80]) u. *Saccharin*[81]) ebenda; der Rohzucker kann auch optisch inaktiven reduzierenden Zucker enth.[82]), besteht übrigens stets aus ca. 2—4 % Nichtzucker (H_2O, organ. Substanz Asche), die im Konsumzucker auf 0,15—0,70 % heruntergehen[83]).

Runkelrübe mit ungefähr gleichen Bestandteilen; im Saft *Xanthin*, *Hypoxanthin*, *Heteroxanthin*, *Adenin*, *Carnin*, *Guanin*[84]); *Glutaminsäure* u. *Glutamin*[5]), *Arginin*[85]), *Asparagin* u. *Betain*[86]) (bis 0,25 % in unreifen, 0,1 % in reifen Rüben), *Coniferin*[67]), *Raphanol*[87]). — Außerdem noch *Saccharose*[12]) (bis 12 %), *Dextrose*, ca. 0,4 % Amide, Eiweiß 1 % ca.[88]),

Salze 1—2 %. Nach alten Angaben *Milchsäure* (?), *Aepfelsäure*, Pektinsäure, Buttersäure, *Inulin*, Erythrobetinsäure [89]), neben rotem u. einem gelben Farbstoff [90]).

Gummiartige Ausquellung unreifer Rüben beim Lagern bestand aus *Galakto-Araban* $C_{11}H_{20}O_{10}$ (bei Hydrolyse Arabinose u. Galaktose liefernd) [91]).

Rübengallert (Melassengallert, Froschlaich) [92]) der Rübensäfte, oft in der Literatur erwähnt, ist kein „Rübenplasma", sondern meist *Bakterien*gallert (*Leuconostoc* s. *Streptococcus mesenterioides*) wesentlich aus *Dextran* [42]) bestehend ($C_6H_{10}O_5$), neben diesem wurden in einem Falle *Fettsäuren* (Oelsäure u. nicht näher bestimmte), *Glycerinphosphorsäure*, *Betain*, *Mannit*, *Cholesterin* (?) nachgewiesen, bei 85,22 % H_2O, 14,528 % organ. Substanz u. 0,252 % Asche [93]).

Zuckerrüben-Zusammensetzung (%) im Mittel [94]): 81,34 H_2O (Grenzen 74,8—88), 1,24 N-Substanz (0,54—2,49), 0,10 Fett (0,02—0,22), 12,25 Saccharose (3,35—17,36), sonstige N-freie Extraktstoffe 2,92 (1,85—6,37), 1,16 Rohfaser (0,65—2,07), 0,99 Asche (0,26—1,94); im Saft ca. 17—19 Zucker u. 1,5—2,5 Nichtzucker; Verhältnis von Eiweiß- zu Amid-Stickstoff sehr wechselnd.

Zusammensetzung der Runkelrübe (rote Rübe, Futterrübe) im Mittel [94]) (%): 88 H_2O (75,4—94,34), 1,26 N-Substanz (0,47—3,65), 0,13 Fett (0,02—0,45), 8,63 N-freie Extraktstoffe (5,74—10), 0,89 Rohfaser (0,39—2,14), 1,04 Asche (0,59—2,77); im Saft ca. 5—12 Saccharose u. bis 1 Dextrose. Oxalsäure (als Salz) ca. 0,07 %.[107])

Mineralsalze der Zuckerrübe (2—3 %) [95]): Reichlich K-, auch Cl-Verbindung, Nitrate, weniger NH_3-Verb. (ähnlich bei Runkelrübe) [96]). Asche [13]) (3—5 % auf Trockensubstanz) reich an (%) K_2O (40—60 meist) u. P_2O_5 (10—20) u. Cl (meist 5—9, 0,3—18), MgO 5—10, ähnlich SO_3 u. CaO bei 2—4 Fe_2O_3 u. 0,1—12,0 SiO_2, ähnlich Na_2O.

Asche der Runkelrübe (5—13 %) mit überwiegend Alkali (%) (bis 69 K_2O u. 39 Na_2O — Düngung! —, am Meerstrande bis 56,4 Na_2O), 2—22 Cl, 7—13 P_2O_5, 3—7 CaO, 0,5—7,0 SiO_2, 2—5 MgO u. a.[13])

In Asche der Zuckerrübe bisweilen *Lithium* [97]) (0,01 %), von andern bestritten [98]); Schlempekohle enthielt aber 0,03 % davon [99]) neben *Mangan* (0,243 %) u. *Titan* (0,12 %) [99]) auch *Vanadin* [100]); auf Boden mit Strontian-haltigem Kalk gedüngt in der Asche *Strontium* (0,0206 %) [99]); in Blatt- u. Rübenasche auch gefunden *Borsäure*, *Caesium*, *Kupfer* [100]), *Rubidium* [101]); in Pottasche aus Runkelrübenmelasse ist *Jod* angegeben (0,003—0,0035 %) [102]). *Tonerde* macht nur 0,03—0.05 % der Asche aus [103]).

5. Rüben-Keimpflanzen: *Peptone* u. proteolytische *Enzyme* [104]), *Maltose* (in keimenden Samen) [105]).

---

1) Kayser, Landw. Versuchst. 29. 461.

2) Ueber Verhältnis u. Verteilung der Zucker s. Strakosch, Z. Ver. Deutsch. Zuckerind. 1907. 1057; insbes. auch v. Lippmann, Zuckerarten 3. Aufl. 1904. II. 1048 u. f. — Lindet, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1900. 50. 281. — Corenwinder, Compt. rend. 1876. 83. 1238. — Chemische Untersuchungen über die Vegetation der Zuckerrübe s. Leplay, Compt. rend. 1884. 99. 925 u. 1030.

3) Lindet, Z. Ver. D. Zuckerind. 50. 281.

4) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 3216.

5) Schulze u. Urich, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 85. — Schulze u. Bosshard, ibid. 1883. **16**. 312; Landw. Versuchst. 29. 295; 1885. **32**. 129. — E. Schulze, ibid. 1896. **48**. 33; Ber. Chem. Gesellsch. 1896. **29**. 1882; Zeitschr. phys. Chem. 1895. **20**. 327. — Sellier, Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Destill. 1904. **21**. 754.

6) Schulze u. Urich, Landw. Versuchst. 20. 193. 139. — Pellet, Zeitschr. Rübenz.-Ind. 1881. 7. 189. — Champion u. Pellet, Compt. rend. 1875. 81. 537.
7) Brasse, Compt. rend. 1884. 99. 878.
8) Ad. Mayer, J. f. Landw. 1900. 48. 67.
9) Strohmer, Oesterr.-nngar. Z. f. Zuckerind. u. Landw. 1908. 37. 18.
10) Arnaud, Compt. rend. 1889. 109. 911.
11) Honcamp u. Katayama, Landw. Versuchst. 1907. 67. 433 (über prakt. Verwertung der Bltr.).
12) Schneidewind u. Müller, Journ. f. Landw. 1896. 44. 1. — Eylerts, Arch. Pharm. 1861. 159. 105. — Hoffmann, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1904. 1. — Wolff, Aschenanalysen. Note 13.
13) Analysen u. Literatur bei Wolff, Aschenanalysen I. 79. II. 44 u. f. — Neuere Analysen: Andrlik, Z. f. Zuckerind. Böhmens 1909. 33. 418.
14) Stift, Oesterr.-ungar. Z. f. Zuckerind. u. Landw. 24. 783; 1901. 30. 43 u. 938, wo auch frühere Arbeiten zitiert. — An *Lecithin* zufolge Stocklasa ca. 6 %.
15) Strohmer u. Fallada, Oesterr.-ungar. Z. f. Zuckerind. u. Landw. 1906. 35. 12 u. 164. — Stocklasa, ibid. 35. 159; Z. f. Zuckerind. Böhmens 1896. 21. 583.
16) Stocklasa l. c.
17) Andrlik, Z. f. Zuckerind. Böhm. 21. 586. Im Samen (ohne Schale) ca. 2,26 %: Nestler u. Stocklasa, N. Z. f. Rübenz.-Ind. 39. 37.
18) Devarda, Landw. Versuchst. 1897. 49. 238 u. ältere Literatur bei Wolff, Note 13.
19) Ueber Veränderungen während der Reife: Andrlik, Stanek u. Urban, Z. Zuckerind. Böhmens 1902. 26. 343. — Ueber Einfluß von Standort u. Düngung s. Voelcker, J. Roy. Agric. Soc. (2) 7. 60; Journ. Chem. Soc. (2) 9. 433. 1187. — Ueber Zusammensetzung in der 2. Vegetationsperiode: Corenwinder, Wildas landw. Centralbl. 1858. 99. — Ueber Einfluß der Größe u. Schwere auf Zusammensetzung von Futterrüben, Möhren u. a. s. Ritthausen, Sächs. Amts- u. Anzeigeblatt 1857. — Untersuchungen über Zusammensetzuug auch Pelouze, Ann. Chim. Ph. 1831. 47. 409. — Bartos, Z. Zuckerind. Böhmens 1897. 21. 503. — Hochstetter, Journ. prakt. Chem. 1843. 29. 1. — Alte Untersuchungen auch: Anderson, Journ. agric. a. Transact. Hightl. Soc. of Scotland 1853. Nr. 44. 274. — Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1855. 65. 1 (Aschen-, Zucker- u. a. Bestimmungen).
20) Markgraf (1747). Reife frische Rüben enth. nur Saccharose: Pelouze, Ann. Chim. (2) 47. 411. Zahlreiche Angaben auch bei Lippmann, Zuckerarten 3. Aufl. 1904. II. 1048 u. f. zit. Ueber Schwanken des Zuckergehalts s. Stammer, Dingl. Polyt. J. 1864. 174. 391. Zuckergehalt verschiedener Sorten s. Bobierre, Compt. rend. 1852. 36. 31; auch zahlreiche Analysen mit Literatur bei König, Note 94.
21) Eylerts, Arch. Pharm. 1861. 159. 105. — Krause, Pharm. Centralbl. 1874. 15. 38.
22) Loiseau, Compt. rend. 1876. 82. 1058 (Auffindung der Raffinose). — Scheibler, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 1409; 1886. 19. 2868; N. Z. Zübenz.-Ind. 1897. 39. 30. — v. Lippmann, Deutsch. Zuckerind. 1888. 13. 1484; 1889. 14. 69; Ber. Chem. Ges. 18. 3087. — Herzfeld, ibid. 1889. 14. 202. — Loiseau, Sucrerie indigene 23. 96; 1897. 49. 681. — Rischbiet u. Tollens, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1885. 22. 1030. — v. Lippmann, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1886. 23. 131; Chem. Ztg. 7. 1378; 8. 386; 35. 257; 41. 519. — Tollens, Ber. Chem. Ges. 18. 26. — Deltour, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1893. 1054. — Gunning, Stone u. Baird u. andere. Raffinose ist nach v. Lippmann, Scheibler, Herzfeld, Loiseau, Tollens schon in der Rübe vorhanden, nicht im Betrieb entstehend (Pellet, Sucrerie belge 1888. 17. 171, Pellet u. Biard, Bodenbender). — Ausführliche Literatur über Raffinose s. v. Lippmann, Zuckerarten 3. Aufl. 1904. II. 1624 u. f.
23) s. v. Lippmann, *Zuckerarten*, 3. Aufl. 1626.
24) Fremy, Ann. Chem. 67. 290. — Bechamp, Bull Soc. chim. (3) 7. 586. — Stüde, Ann. Chem. 131. 244. — Dubrunfaut, Scheibler, Battut, Weisberg, Wohl u. van Niessen s. bei Lippmann, Zuckerarten 3. Aufl. 1903. II. 1603.
25) Fromberg, Ann. Chem. 1843. 48. 56. — Chodnew, Ann. Chem. 1844. 51. 355.
26) Fremy l. c. — Wiesner, S. Ber. Wien. Acad. 1864. 50. Novemb. — Michaelis, Dingl. Polyt. Journ. 1852. 125. 57 u. 138. — Braconnot, Note 46. — Andrlik, Böhm. Z. Zuckerind. 1894. 19. 101. 323.
27) Herzfeld, Z. Ver. D. Zuckerind. 41. 667.
28) Fremy, Ann. Chem. 1868. 67. 290. — Scheibler, Ber. Chem. Ges. 1868. 1. 58 u. 108; Z. Ver. D. Zuckerind. 23. 288. Diese beiden Metapectinsäuren waren anscheinend voneinander verschieden, sie sind aber die spätere *Arabinsäure* (Note 29).
29) Scheibler, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 612.
30) Scheibler, N. Z. f. Rübenz.-Ind. 1894. 33. 20; Identität beider ist neuerdings

bestritten. — Arabinsäure aus Melasse: Lippmann, Oesterr. Z. f. Zuckerind. **18.** 33. — Bodenbender u. Pauly.

31) Ullik, Oesterr. Z. Zuckerind. u. Landw. 1894. **23.** 268; auch Salkowski, Z. phys. Chem. 1902. **34.** 162; **35.** 240.

32) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1887. **20.** 1001 u. 2398.

33) Scheibler, N. Z. f. Rükenz.-Ind. 3. 341. — Tollens, Z. Ver. Rübenz.-Ind. **30.** 513; **35.** 481.

34) Peklo, Z. f. Zuckerind. Böhmens 1909. **33.** 438; Oesterr.-ungar. Z. f. Zucker-Ind. u. Landw. 1909. **38.** 151.

35) Wohl u. van Niessen, Z. Ver. D. Zuckerind. **39.** 655 u. 924. — Bauer, Landw. Versuchst. **41.** 477. — Weisberg, Bull. Assoc. Chim. Sucr. et Dest. 1908. **25.** 511. 902 (Pectinstoffe aus Araban u. Galaktan bestehend); La Sucrerie belg. 1888. 105 (Arabinose) ref. in N. Z. Rübenz.-Ind. 1888. **21.** 325.

36) Wohl u. van Niessen, Note 35. — Herzfeld, Z. Ver. D. Zuckerind. **41.** 667. — Ullik, Note 31.

37) Weisberg, Bull. Soc. Chim. 1908. (4) 3. 601.

38) Reichardt u. Kayser, Ber. Chem. Ges. 1875. **8.** 807.

39) v. Lippmann, N. Z. Rübenz.-Ind. 1881. **6.** 329; Ber. Chem. Ges. **14.** 1509; **25.** 3216. — Laxa, Z. Zuckerind. Böhm. **26.** 122 (Bakteriengallert).

40) s. v. Lippmann, Zuckerarten, 3. Aufl. 806.

41) Scheibler (1874), E. Bauer; offenbar Leuconostoc-Schleim, s. unten.

42) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. **34.** 1159.

43) Stift, Oesterr. Z. f. Zuckerind. **23.** 925; **24.** 290. — Komers u. Stift, ibid. **26.** 627; **27.** 6. — Stone u. Jones, N. Z. f. Rübenz.-Ind. **37.** 12. — v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1898. **30.** 3037.

44) Tollens, N. Z. f. Rübenz.-Ind. **37.** 12. — Allen u. Tollens, Ann. Chim. 1891. **260.** 284. — Hauers u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1903. **36.** 3006.

45) Stocklasa, Z. Zuckerind. Böhm. **23.** 294.

46) Braconnot widersprach dem bereits, Ann. Chim. Pharm. 1859. **72.** 428. — Michaelis (1851), Dingl. Journ. 1852. **125.** 57; Journ. prakt. Chem. 1851. **54.** 184. — Schrader, Ann. Chem. 1862. **121.** 370. — v. Lippmann l. c.

47) Payen, auch Buchner, Repert. Pharm. **95.** 175; dagegen jedoch Michaelis l. c. (Note 46), auch Journ. prakt. Chem. **54.** 184; **76.** 467, der die Säure für *Citronensäure* erklärt.

48) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1881. **14.** 1183; die Säure stammte aus den Inkrustationen der Verdampfungsapparate.

49) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1879. **12.** 1649.

50) v. Lippmann, N. Z. Rübenz.-Ind. 1883. **10.** 217.

51) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1878. **11.** 707. — Weyr, ibid. 1879. **12.** 1651.

52) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1893. **26.** 3057.

53) Posternak, Compt. rend. 1903. **137.** 202 u. 439.

54) Birnbaum u. Koken, Ber. Chem. Ges. 1875. **8.** 83.

55) Borodulin, Ber. Chem. Ges. 1871. **4.** 977.

56) s. Note 86.

57) Schulze u. Boshard, Zeitschr. phys. Chem. 1885· **9.** 420.

58) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1896. **29.** 2645.

59) Gonnermann, Pflg. Arch. ges. Phys. 1900. **82.** 289.

60) Scheibler, 1866, s. Jahresber. über Fortschr. d. Chem. 1866. 399.

61) Scheibler, 1869 (s. Chem. Centralbl. p. 508).

62) Scheibler l. c. (Note 68). — Frühling u. Schulz, Ber. Chem. Ges. 1877. **10.** 1070 (Darstellung aus Melasse).

63) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1884. **17.** 2835. — Gonnermann, Note 59.

64) Ehrlich, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1903. 809. Leucin u. Tyrosin waren hier nicht (mehr) vorhanden.

65) Rümpler, Ber. Chem. Ges. 1902. **35.** 4162.

66) Stocklasa, Z. Zuckerind. Böhm. **24.** 560 u. 563.

67) v. Lippmann, Deutsche Zuckerind. 1822. 1241; Ber. Chem. Ges. 1883. **16.** 44.

68) Scheibler, Ber. Chem. Ges. 1869. **2.** 292; 1870. **3.** 155; Z. f. Chem. 1866. **9.** 279. — Liebreich, Ber. Chem. Ges. 1869. **2.** 12; 1870. **3.** 161. — Borodulin l. c. (Note 55). — v. Lippmann, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1885. 22. 156. — Andrlik, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1903. 829 (Darstellung).

69) Kollrepp, N. Z. Rübenz.-Ind. 38. 125.

70) Andrlik u. Votocek, N. Z. Rübenz.-Ind. 1890. **40.** 39.

71) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 674.

72) Degener, Deutsche Zuckerind. 1888. 28. 1.

73) Gonnermann, Chem. Ztg. 1895. **19.** 1806; Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1898. 667;

1904. 28. 566. — Ueber die Enzyme s. auch STOCKLASA, JELINEK u. VITEK, Z. f. Zuckerind. Böhmens 1903. 28. 233. — STOCKLASA, Beitr. chem. Physiol. u. Pathol. 1903. 3. 460.

74) ERNEST u. BERGER, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4671.

75) STOCKLASA, Ber. Botan. Ges. 1904. 22. 460.

76) MEIER, s. Repert. Pharm. 95. 157.

77) E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1907. 50. 508. — GRAFE, Oesterr.-ung. Z. f. Zuckerind. u. Landw. 1908. 37. 55.

78) GONNERMANN, Z. Ver. Deutsch. Zuckerind. 1907. 1068. — GRAFE, Note 77. — Die braune Farbe der Melasse rührt nicht von einem bei O-Gegenwart sich färbenden *Chromogen* (STOHMANN) her, sondern ist Folge der Einwirkung von Basen auf Zucker: KRUTWIG, Bull. Acad. Roy. Belgique. 1902. 611.

79) v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 3201.

80) v. LIPPMANN, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1880. 17. 134.

81) v. LIPPMANN, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1880. 17. 1111.

82) DUBRUNFAUT s. GIRARD et LABÓRDE, Chem. Centralbl. 1876. 164. — GIRARD, Compt. rend. 1877. 85. 801. — MORIN, ibid. 1877. 85. 802.

83) s. KÖNIG, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. 1903. I. 904.

84) BRESLER, Zeitschr. physiol. Chem. 1904. 41. 535 (hier quantitative Bestimmung der Nucleinsäure).

85) v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 29. 2645.

86) SCHULZE u. URICH, Landw. Versuchst. 1875. 18. 296 u. 409 (kein Asparin); ebenda 1877. 20. 193 (Asparagin ist vorhanden).

87) MOREIGNE, Bull. Soc. chim. 1896. 15. 797.

88) Analysen u. Literatur bei KÖNIG, Note 94.

89) BUCHNER, L. MEIER, Buchn. Repert. 1847. 45. 1 u. 157. — WITTSTEIN, ibid. 1839. 15. 370.

90) FORMÁNEK, J. prakt. Chem. 1900. 62. 310.

91) v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3564.

92) s. NEUMANN, Listy chem. 1881. 5. 304. — E. BAUER, ibid. 1881. 6. 157. — POHL, Polytechn. Journ. 1869. 191. 409.

93) SCHEIBLER, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1875. 24. 309. — Von einer Cellulose-Gärung des Rohrzuckers kann bei dem Froschlaichauftreten — wie das DURIN wollte (Compt. rend. 1876. 83. 128) — wohl nicht die Rede sein.

94) KÖNIG, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. I. 1903. 753 u. 761, hier Analysen u. Literatur.

95) Aeltere Aschenuntersuchungen s. ROCHLEDER, Physiologie d. Pflanzen 1858. 34. — WOLFF, Aschenanalysen, Note 13. — Außerdem: Ueber Verteilung der Stoffe im Rübenkörper: URBAN, Z. f. Zuckerind. Böhm. 1907. 32. 17. — HOFFMANN, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1904. 1. — PELLET u. LIEBSCHÜTZ, Compt. rend. 1880. 90. 1363. — SCHNEIDEWIND u. MÜLLER, Journ. f. Landw. 1896. 44. 1. — Vergleichende Unters. gesunder u. kranker Rüben: STOCKLASA, Zeitschr. phys. Chem. 1895. 21. 78.

96) GRIEPENKERL, Ann. Chem. 1849. 69. 361. — HERAPATH, Journ. prakt. Chem. 1849. 47. 381. — SCHULZE u. URICH, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 85; über Runkelrübenzusammensetzung s. auch ANDERSON, J. of Agricult. of Hightl. Soc. 1856. 174.

97) TRUCHOT, Compt. rend. 1874. 78. 1022.

98) GRANDEAU, Ann. chim. phys. (3) 67. 216. — FOCKE, D. Naturforscher 1872. 307.

99) STIFT, Oesterr.-ungar. Z. Zuckerind. u. Landw. 1895. 24. 290.

100) v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 3492.

101) LEFEVRE, Compt. rend. 1862. 55. 430. — v. LIPPMANN l. c. (Note 100).

102) FEHLING, Ann. Chem. 1850. 75. 61.

103) PELLET u. FRIBOURG, Bull. Assoc. Sucr. et Dist. 1905. 23. 71; auch 22. 908.

104) NEUMEISTER, Zeitschr. f. Biolog. 1894. 30. 447; s. auch Literatur über Peptone bei *Gerste*.

105) STOCKLASA, Z. Zuckerind. Böhmens 24. 560.

106) A. MÜLLER, Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1880. 236 (frisch 4 % als Oxalsäure).

107) JANECEK, WEISBERG s. bei CZAPEK, Biochemie der Pflanzen 1905. II. 422.

108) v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 1898. 31. 674.

109) CLAASSEN, D. Zuckerind. 17. 1372. — LINDET, Annal. agronom. 1900. 103.

478. **B. vulgaris var. rubra**, Rote R., Rote Beet. — Wurzelzusammensetzung (%): 87—92 H_2O, 1,1—1,8 N-Substanz, 0,1—0,3 Fett, 0,54 Zucker, 9 N-freie Extraktstoffe, 1 Rohfaser, 0,7—1,6 Asche (DAHLEN, JENKINS, ATWATER s. bei KÖNIG, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. 1903. 1. 777 cit.); organisch gebundener S 0,008 %, P_2O_5 0,09 % (DAHLEN).

B. patula AIT. Wilde Rübe. — Insel Madeira. — Kultivierte Rübe mit ca. 6 % *Saccharose*, in Adventivbildungen auf 11,5 % steigend.

PROSKOWETZ, Oesterr. Z. f. Zuckerind. 32. 354.

479. **Camphorosma monspeliacum** L. — Südfrankreich. — Enth. *äther. Oel* (0,2 %); mit KOH destilliert Propylamin entwickelnd. Aether. Oel (näheres unbekannt) enth. auch **C. glabrum** L. (Mediterrangebiet).

CASSAN, Etude sur le *Camphor. monspeliac.*, Montpellier 1901, cit. nach SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1902. Okt.

51. Fam. *Amarantaceae.*

Gegen 500 meist krautige od. strauchige Arten der gemäßigten u. warmen Zone, von denen — mit Ausnahme des mehrfach vorhandenen Reichtums an *Salpeter* — chemisch wenig bekannt ist. — *Celosiaöl.* Mehrere Arten als Gemüsepflanzen.

Amarantus atropurpureus ROXB. — Indien. — Enthält lufttrocken 22,77 % *Kalisalpeter.*

BOUTIN, Compt. rend. 1872. 76. 413; 1874. 78. 261; Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1874. **12.** 144.

A. melancholicus ruber L. — Indien. — In der Trockensubstanz ca. 16 % *Kalisalpeter.* BOUTIN s. vorige.

A. Blitum L. — Mitteleuropa. — Bliton des Hippokrates u. Galenus. Gemüsepflanze, desgl. andere Species der Gattung. Pflanze reich an *Kalisalpeter.*

BOUTIN s. vorige.

480. **A. caudatus** L. — Mittelasien. — Same: Nahrungsmittel. Pflze.: Viel *Kaliumnitrat* [1]), *Oxalate* [2]) u. deren Verfolg, ebenso Verfolg der Phosphorsäure, des Kali u. a. während der Entwicklung s. Unters.[3])

1) BERTHELOT, Compt. rend. 1884. 98. 1506; hier Aufzählung zahlreicher Salpeterhaltiger Pflanzen.
2) BERTHELOT u. ANDRÉ, Compt. rend. 1886. **102.** 1043. Verfolg während der Entwicklung.
3) Dieselben, ibid. 1888. **106.** 711 u. 801.

A. pyramidalis NOR. (= *Celosia argentea* L.) — Cosmopol. Trop. — Enth. *Nitrate,* über Kaligehalt s. Unters.

BERTHELOT u. ANDRÉ, Compt. rend. 1888. **106.** 902.

A. salicifolius VEITCH. — Philippinen. — Enth. Farbstoff u. a.

BISCHOFF, Landw. Versuchst. 23. 465 (spektroskop. Unters.).

Achyranthes aspera L. — Ostindien, Aegypten, Australien. — Arzneim. Asche (viel Alkali enthaltend, techn. verwendet) s. Analyse.

WARDEN, Chem. News 1891. 64. 147; Pharm. Journ. Tr. 1888. 946.

Celosia cristata L. Hahnenkamm. — Ostindien, China (Cosmopol. Trop.). — Samen liefert fettes Oel (*Celosiaöl*), Zusammensetzung unbekannt.

DE NEGRI u. FABRIS, Pharm. Post. 1896. 29. 189 (hier Constanten).

Gomphrena officinalis MART. — Brasilien. — Wurzel gilt als Universalmittel, ihre Rinde (*Paratudorinde*) s. alte Unters. HENRY, J. de Pharm. 9. 410.

Euxolus polygamus MOQ. — Amerika. — Als Gemüsepflanze, ebenso andere Species, auch Arzneim. BÄRWALD, Pharm. Centralh. 1894. 165.

Aerva lanata Juss. — Ostindien, Arabien. — Als Anthelminth. u. a.
Krämer, Apoth. Ztg. 1895. 436.

52. Fam. *Nyctaginaceae.*

160 krautige u. holzige Arten der warmen Zone. Chemisch kaum bekannt.

Neea theifera Oerst. — Südamerika. — Enth. Harz, Wachs, Gerbstoff u. a. nicht näher Definiertes. Peckolt, Pharm. Rev. 1896. **14**. Nr. **7**.

Mirabilis longiflora L. — Aeltere Untersuchung.
Frederking, B. Repert. Pharm. 42. 91.

M. Jalapa L. — Wunderblume. — Mexico. — Auch kultiviert. Liefert *falsche Jalapa* (Drastic.).

53. Fam. *Aizoaceae.*

420 krautige od. strauchige Arten vorwiegend in Südafrika; bis auf einzelne chemisch unbekannt. Reichlich organische Säuren (*Aepfelsäure, Citronensäure, Oxalsäure*) in Kraut.

481. **Mesembryanthemum cristallinum** L. Eiskraut. — Cap, Canarische Inseln u. a. — Bltr.: Viel *Aepfelsäure* u. *oxalsaure Salze*, keine Weinsäure, *Citronensäure* zweifelhaft [1]); (Verfolg jener, desgl. von Stickstoffverbindungen u. Phosphorsäure, während der Entwicklung s. Unters.) [1]), nach anderen viel *Citronensäure, Aepfelsäure,* Oxalsäure u. Phosphorsäure [3]). Aschengehalt der Trockensubstanz bis 30—50 %, davon Hälfte Kali [2]).

1) André, Compt. rend. 1905. **140**. 1708; 1906. **142**. 902. — Berthelot u. André, ibid. 1886. **102**. 1043.
2) André l. c. 1903. **137**. 1272; 1904. **138**. 639; hier Bestimmungen von K_2O, CaO, P_2O_5, Zucker u. a. in verschiedenen Entwickungsstadien. — Mangon, Compt. rend. 1883. **96**. 80. — Heckel, ibid. 592. — Aeltere Unters.: John, Chem. Schr. 3. 7. — Brandenburg, Scher. Ann. **1**. 385. — Voelcker, J. prakt. Chem. 1850. **50**. 240.
3) Berg u. Gerber, Bull. Soc. Chim. 1896. **15**. 1050.

M. tortuosum L. — Südafrika; ebenso die folgenden.
Keyworth, Pharm. Journ. Tr. 1874. 810.

M. tricolor Jacq.? — Aschengehalt wie vorige Art, davon bis $^1/_3$ an Kali.
André, s. vorige, Nr. 481.

M. edule L. — Enth. *Citronensäure, Aepfelsäure,* keine Oxalsäure.
Berg u. Gerber, s. Nr. 481. — Nach Aubert sollten Mesembryanthemen nur *Oxalsäure* enthalten, was unzutreffend ist.

M. linguiforme L. — Reichlich *Aepfelsäure,* von übrigen Säuren wenig.
Berg u. Gerber, s. Nr. 481.

M. perfoliatum Mill. — Enth. vorwiegend *Citronensäure.*
Berg u. Gerber, s. Nr. 481.

54. Fam. *Phytolaccaceae.*

80 krautige od. holzige Arten der wärmeren Zonen, meist tropisch. Vielfach stark wirkende Bestandteile (Drast. Diuret. u. a.) u. dieserhalb arzneilich verwendet, doch chemisch wenig näher bekannt.

Angegeben sind: *Phytolaccatoxin, Phytolaccasäure, Phytolaccin* (?), Farbstoff, *Caryophyllinrot, Oxydase, Chymase, Protease*, Saponin, äther. Oel, Harz u. a.
Produkte: *Phytolaccafarbstoff* (techn.).

482. **Phytolacca decandra** L.
Nordamerika. — In Europa, Nordafrika u. a. verwildert u. kultiviert. Früchte u. Wurzel als Heilm. — In Beeren bez. Samen sind angegegeben: Gummiartige *Phytolaccasäure*[1]) (Phytolaccinsäure, Bitterstoff) wenig näher bekannt, ebenso das *Phytolaccin*[2]) (N-frei, kristall.); neuerdings ist saponinartiges bitteres *Glykosid* (Alkaloid?) angegeben[3]); ein ähnliches soll auch Wurzel enthalten[4]), von andern nicht gefunden[5]); oxydierendes Enzym[6]) in Blatt, Wurzel, Blüte; Farbstoff *Caryophillinrot*[7]) in Frucht (techn. z. Färben von Wein, Zeug u. a.).

1) Terreil, Compt. rend. 1880. 91. 856.
2) Claassen, Pharmacist. 1879. 460. — Balland, J. Pharm. Chim. 1881. 4. 282.
3) s. Hartwich, Neue Arzneidrogen. Berlin 1897. 255. — Ramaley u. Frankforter, Amer. J. of Pharm. 1897. 282.
4) Preston, Amer. J. of Pharm. 1884. 567. — Coscera, L'Orosi 1887. 10. 73.
5) Partee, Amer. J. of Pharm. 1888. 123. „Phytolaccin" existiert also wohl nicht.
6) Schaer, Z. f. Biologie 1899. 332; Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich 1896. 41. 233.
7) Bischoff, Landw. Versuchst. 23. 465 (spectroskop. Unters.). — R. Heise, Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt 1895. 11. 513. — Eymoret, J. Pharm. Chim. 1890. 20. 243.

Ph. Kaempferi Gray. (= *P. acinosa* Roxb.). — China, Himalaya. — Frucht: *Phytolaccasäure* (wie vorige Art). Terreil, s. vorige.

Ph. acinosa Roxb. var. esculenta. — Ostindien, Japan. — Wurzel (dort seit Alters Heilm.) enth. amorph. tox. Bitterstoff *Phytolaccatoxin*.

Nagai, s. Ber. Chem. Ges. 1891. 24. Refer. 698, nach Ber. Japan. Pharm. Gesellsch. 1891. Nr. 93. — Kashimura, Pharm. J. Trans. 1891. 1096. 1170.

483. **Ph. dioica** L. — Brasilien, Mexico. — In Algier kult. — Früchte: Im Extrakt reduz. Zucker 3,2 %, nicht reduz. 11,2 %, eine unbestimmte organische Säure, ähnlich der *Phytolaccasäure*, 2,6 %, Gummi 4,4 %, Spur *äther. Oel* u. scharfes Harz, Asche 1,8 %[1]). Im Saft der Pflanze *Labenzym* (Chymase)[2]).

1) Balland, Compt. rend. 1881. 92. 1429.
2) Bruschi, Atti Rend. Accad. Lync. Roma 1907. 16. II. 360.

Ph. carica ? (Pircunia c. ?) nicht im *Ind. Kew.*! — Im Milchsaft proteolyt. Enzym. Fermi u. Buscaglioni, Centr. f. Bakt. II. 1899. 5. 125.

Ph. abyssinica Hoffm. (enth. *Saponin*-artige Substanz) u. **Ph. stricta** Hoffm. (beide Abyssinien, Trop. u. Süd-Afrika, Bandwurmmittel).

Dragendorff, Heilpflanzen 202.

484. **Petiveria hexaglochin** Fisch. — Brasilien. — Heilm. Soll. äther. Oel u. e. *Glykosid* enthalten; knoblauchartig riechende Substanz, ebenso in **P. alliacea** L. — Südamerika — sowie in der hierher gehörigen **Gallesia Scorododendrum** Cas. — Brasilien.

Peckolt, Apoth. Ztg. 1895. 842, auch Jahresber. Pharm. J. 1887. 130.

485. **Anisomeria drastica** Moq. (*Phytolacca d.* Poepp.). — Chile. Wurzel (als Drasticum) mit Harz, *saurem Calciummalat*, Farbstoff u. a. (alte Unters.!), desgl. Aschenanalyse (Reichel, Pharm. Centralbl. 1836. 681).

Mehrere Arten der Familie enth. *roten Farbstoff* in Frucht (**Barbenia oleoides** Schw., **Rivina tinctoria** Hamilt. u. a.), über den Näheres nicht bekannt.

55. Fam. *Portulacaceae.*

115 krautige od. strauchige Arten der warmen u. temper. Zone (meist Amerika). Chemisch so gut wie unbekannt.

486. **Portulaca grandiflora** Hook., **P. oleracea** L. — s. Unters.

Peckolt, Pharm. Rev. 1896. 14. Nr. 7. — Storer u. Lewis, s. Czapek, Biochemie II. 202.

Lewisia rediviva Pursh. — Californien, Canada. — Mit stärkereichen Knollen u. scharf aromat. Bestandteilen.

Trimble, Amer. J. of Pharm. 1889. 4.

Claytonia alnoides ? (nicht im *Index Kew.*). — Nektar-Untersuchung.

Wilson, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1835; ref. n. Chem. News 1878. 38. 93.

56. Fam. *Basellaceae.*

14 krautige Arten tropisch oder subtropisch. Einige mit Stärke- u. Schleimreichen Knollen (Nahrungsmittel).

487. **Melloca tuberosa** Lindl. (Ullucus t. Loz.). — Columbien. — Knolle (Nahrungsmittel; frühere Anbauversuche) mit über 33 % Stärke der Trockensubstanz, Zucker (angeblich *Lävulose*), Gummi, Fett, Eiweiß (12 %), Asche 9—10 % s. Analyse (Schablée, Arch. Pharm. 1850. (2) 65. 184).

Boussingaultia baselloides H. B. — Südamerika. — Knolle (*Basellakartoffel*) reich an Stärke u. Schleim. Aeltere Analyse s. König, Nahrungsmittelchemie 4. Aufl. 1903. I. 737.

57. Fam. *Caryophyllaceae.*

1300 krautige oder strauchige meist der gemäßigten Zone angehörige Arten. Soweit näher bekannt ausgezeichnet durch Besitz stark wirkender (tox.!) glykosidischer *Saponinsubstanzen;* andere Gruppen nur vereinzelt vertreten. Nachgewiesen sind:

Glykosidische Saponine[1]: *Sapotoxin* (Agrostemma-S.), *Lychnidin, Herniarin, Herniariasaponin* (?), *Saporubrin* (Saponaria-Sapotoxin), *Saporubrinsäure, Saponarin, Levantisches Sapotoxin* (Gemenge?).

Sonstiges: *Cholin, Agrostemma-Farbstoffe* (A u. B), *Lecithin, Cumarin, Lactosin*[2], *Glutamin,* fette Oele (ohne nähere Angaben), fluoreszierende Substanz *Spergulin* (?), Aepfelsäure. Alkaloid *Paronynchin* (tox.).

Produkte: *Radix Saponariae rubrae* obs.; *R. S. albae* s. levanticae (Levantische Seifenwurzel); *Aegyptische Seifenwurzel.*

1) Die älteren kurz als „*Saponin*" benannten Substanzen dieser Familie sind neuerer Untersuchung bedürftig.

2) Ueber Lactosin-Vorkommen bei Caryophyllaceen: Arthur Meyer, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 685.

488. **Gypsophila paniculata** L. u. **G. Arrostii** Gruss.

Südeuropa, Kleinasien u. a. — Wurzel beider als *Levantinische Seifenwurzel* (*Radix Saponariae albae* s. *levanticae*) mit glykosidischem „levantinischem" *Sapotoxin*[1]), nach älterer Literatur *Saponin* (bis 16 %)[2]), früherem Struthiin; ist wahrscheinlich *Gemenge* zweier Homologen $C_{18}H_{28}O_{10}$ u. $C_{19}H_{30}O_{10}$ (Spaltprodukte: Sapogenin, Arabinose u. ein

zweiter Zucker)[3]; außerdem *Aepfelsäure*, Ca- u. K-Malat, Zucker u. a.[4]) alte Aschenuntersuchung[4]).

1) Kruskal, s. Note 3 bei *Lychnis Githago*, Nr. 492.
2) Bley, Tromsd. N. J. Pharm. 1832. **24.** 95; Ann. Chem. 1832. **4.** 283 (*Struthiin* od. *Saponin;* Bley leitete die levant. Seifenwurzel von *G. Struthium* ab). — Rochleder u. Schwarz, S. Ber. Wien. Acad. mathem.-phys. Cl. 1854. **11.** 334. — Payr, ibid. 1862. **45.** II. 7. — Vogl, Buchn. N. Repert. Pharm. 1866. **15.** 15. — Christophsohn s. folgende. — Combes, s. Nr. 490, Note 2.
3) Rosenthaler, Arch. Pharm. 1905. **243.** 496. 4) Bley l. c.

489. **G. Struthium** L. — Wurzel (schon bei Römern u. Aegyptern bekannt, *ägyptische Seifenwurzel*) nach alten Angaben mit *Saponin* (Struthiin), aber wohl wie vorige Art.

Bussy, Ann. Chim. 1832. (2) **51.** 390; J. de Pharm. 1834. **1.** 156. — Bley, J. prakt. Chem. 1834. **1.** 156 (s. aber Nr. 488, Note 2), — Christophsohn, Arch. Pharm. 1875. (3) **6.** 432; auch Note 2 bei Nr. 490.

490. **Saponaria officinalis** L. Seifenkraut.
Europa, Asien. — Oft verwildert. Altbekannt (Hippokrates, Galen). Wurzelstock (*Seifenwurzel*, Radix Saponariae rubrae) mit Glykosid *Saporubrin*[1]) (= Saponaria-Sapotoxin) 4 %, ist das frühere meist unreine *Saponin*[2]); als zweites Saponin außerdem *Saporubrinsäure*[3]), beide tox., auch *Lactosin*[6]), doch bezweifelt[7]). — Bltr.: Glykosid *Saponarin*[4]) $C_{21}H_{24}O_{12} \cdot 2H_2O$ (mit Jod Stärkereaktion gebend, liefert gespalten Glykose u. Vitexin, nebenbei auch isomeres gelbes Saponaretin), *Glutamin*[5]).

1) v. Schulz, Arbeit. Pharmak. Instit. Dorpat 1896. **14.** 1; Pharm. Z. f. Rußl. 1896. 816 (Saporubrin). — Kobert, Arch. exp. Pathol. 1887. **23.** 233; Arb. pharm. Instit. Dorpat 1891. **6.** — Pachorukow, Ueber Sapotoxin, Dissert. Dorpat 1887.
2) Schrader, Gehl. Allgem. J. Chem. 1808. **8.** 548. — Buchholz, Taschenbuch f. Scheidek. 1811. 33 (Saponin). — Christophsohn, Dissert. Dorpat 1874; Vergl. Unters. d. Saponine, Dorpat 1887; Arch. Pharm. 1875. **6.** 432. — Overbeck, Arch. Pharm. 1854. **77.** 134. — Osborne, Berz. Jahresber. **7.** 269. — Schiaparelli, Ann. di Chim. appl. all Farm. 1883. **77.** 65; Ber. Chem. Ges. 1883. **16.** 2930. — Vogl, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1865. 460.
Mikrochem. Nachweis des Saponins bei *S. officinalis, Gypsophila paniculata, Anagallis arvensis, Aesculus Hippocastanum, Digitalis purpurea, Arum maculatum* s. Combes, Compt. rend. 1907. **145.** 1431.
3) Kobert, Beitr. z. Kenntnis d. Saponinsubstanzen. Stuttg. 1904.
4) Barger, Chem. News 1904. **90.** 183; Proc. Chem. Soc. 1906. **22.** 194; Ber. Chem. Ges. 1902. **35.** 1296. — Cf. ältere Unters. von Braconnot, J. Phys. **84.** 287 (Saftuntersuchung).
5) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1896. **48.** 33; Z. physiol. Chem. 1895. **20.** 327.
6) v. Schulz, Note 1.
7) Meillère, Bull. Soc. Chim. (3) **25.** 141. — Hoffmann, Ber. Chem. Ges. **36.** 2731.

491. **S. Vaccaria** L. (*Gypsophila v.* Sibth.). — Sibirien. — Wurzel (gleich anderen Teilen Arzneim.). Bestandteile wohl wie vorige. Kohlenhydrat *Lactosin*[1]) gibt Dragendorff (Heilpflanzen 207) wohl irrtümlich für diese Species — statt für Nr. 492[a] u. 495 — an.

1) Arthur Meyer, Ber. Chem. Ges. 1884. **17.** 685.

492. **Lychnis Githago** Scop. (*Agrostemma G.* L.). Kornrade.
Mittelmeergebiet. — Verbreitet. Getreideunkraut. — Samen: *fettes Oel* c. 6,5 %[1]), *Lecithin* (0,75 %)[2]), glykosidisches *Sapotoxin*[3]) (Agrostemma-Sapotoxin, altes *Saponin* z. T., stark tox.!, muskel- u. nervenlähmend, Hämolyse; hydrolytisch in Sapogenin[4]), tox.!, u. 3 Zucker — Glykose, Galactose u. wahrscheinlich Arabinose — gespalten)[1]); darin zu 6—7 % ca. das Saponin *Agrostemmasäure*[1]), tox.!; an Sapotoxin roh. 5—7,7 % (darin 18 % reines Sapotoxin)[1]). Nach früheren Angaben: *Agro-*

stemmin[5]) — existiert nicht[6]) —, ist Gemisch von Sapotoxin, Cholin[7]) u. *Saponin*[8]) (= „Githagin“ [9])). Zwei *Farbstoffe* (A u. B), sehr ähnlich dem Sclerojodin u. Sclererythrin des Mutterkorns[2]), sowie eine kristall. organische Base[10]). Die giftigen Saponinstoffe sollen nicht in Endosperm oder Samenschale[11]), sondern im *Embryo*[12]) ihren Sitz haben. Same enth. viel Stärke (46 % ca.), *fettes Oel* (5—7 %), „Zucker“ (bis 7,5 %), Gummi bei 10 % H_2O[6]). — Kornraden (Raden-) Samen in Getreide u. Mehl schädlich! — Wurzel enth. gleichfalls *Saponin*[13]) (Sapotoxin). — Asche der ganzen Pflanze (10,75 %) mit viel CaO (37 %), einige % Cl u. SiO_2, 9,5 P_2O_5; des Samen (2,4 %): viel P_2O_5 (34), CaO (21) u. Fe_2O_3 (8), wenig SiO_2 u. Cl, s. Analyse[14]).

1) Brandl (mit E. Mayr u. A. Vierling), Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 1906. 54. 245; 1908. 59. 245; frühere Literatur s. Note 5, 8 u. 9.
2) Medicus u. Kobert, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1902. 5. 1077.
3) Kruskal, Arb. Pharmak. Instit. Dorpat 1891. 6. 15 u. 105; Dissert. Dorpat 1890. — Brandl, Note 1.
4) nahe verwandt mit dem Sapogenin aus Sapotoxin u. Quillajasäure der Seifenrinde von *Quillaja Saponaria*.
5) H. Schulze, Arch. Pharm. 1848. (2) 56. 163; s. auch Crawford, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Ph. 1857. 6. 361.
6) Crawford, Note 5. — Lehmann u. Mori, Arch. f. Hyg. 1889. 9. 256 (Stärke + Zucker 47,87 %) — Scharling, Note 9.
7) Kruskal, Note 3. — Medicus u. Kobert, Note 2.
8) Malapert, Journ. de Pharm. 1846. (3) 10. 339. — Busse, J. Pharm. 1851. 19. 348 (Saponin). — Nathansohn, Diss. Petersburg 1867. — Christophsohn, Arch. Pharm. 1875. 6. 432.
9) Scharling, Ann. Chem. 1850. 74. 351; ist nach Crawford (Note 5) *Saponin*.
10) H. Schulze, Note 5.
11) Kobert, Lehmann u. a. (l. c.).
12) Hanausek, Chem. Ztg. 1892. 16. 1643.
13) Malapert, Note 8.
14) Crawford, Note 5. — Rüling, in Wolff, Aschenanalysen I. 138. — Lehmann u. Mori, Note 6. — Ulbricht, Centralbl. Agricult.-Chem. 1880. 34.

L. Flos cuculi L. Kuckucksblume. — Kraut u. Wurzel: Saponinstoff *Lychnidin*[1]) (0,2 % des frischen Krauts), früheres *Saponin*[2]).

1) Süss, Pharm. Ztg. 1902. 47. 805.
2) Malapert, Note 8 Nr. 492.

L. dioica L. (= *L. diurna* Sibth.), **L. vespertina** Sibth. u. **L. calcedonica** L. — Wurzel: *Saponin*[1]); Aschenanalyse ersterer bei Wolff, Aschenanalysen 1. 142.

1) Malapert, J. Pharm. Chim. 1846. 10. 339. — Vogl, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1865. 460.

492ª. **L. alba** S. (*Melandrium a.* Grcke.). — In Wrzl. Kohlenhydrat *Lactosin* (Lactosinose) $C_{18}H_{32}O_{16}$ bez. $C_{36}H_{62}O_{31} + H_2O$.

Arthur Meyer, s. Nr. 495. — Lippmann benutzt dafür den Namen *Lactosinose* (Chemie der Zuckerarten, 3. Aufl. 1904. II. Bd. 1667), was ich nicht befürworten möchte (cf. *Inulin, Dextrin, Laevulin* u. a.!).

493. **Herniaria glabra** L. Kahles Bruchkraut.

Europa. — Saponinartiges Glykosid *Herniarin*[1]) (beim Kochen in Dextrose u. Herniariasäure — wohl das wirksame Prinzip — gespalten)[2]), *Herniariasaponin* (0,9—0,18 % des Krautpulvers), *Cumarin*[3]); Alkaloid *Paronynchin*[4]), tox., unbekannter Zusammensetzung. — Asche von zwei Pflanzen (5—6 %), auf verschiedenen Bodenarten gewachsen, enthielt das eine Mal (%): 11 K_2O, 38,7 CaO, 18,9 MgO, 8 SiO_2, 1,3 Cl, das andere Mal: 29,5 K_2O, 17,4 CaO, 7,6 MgO, 17,5 SiO_2, 3,2 Cl; anderes (P_2O_5 u. SO_3) ziemlich gleich[5]).

1) Gobley, J. Pharm. Chim. 1874. (4) 20. 270. — v. Schulz, s. folgende Species. — Grein, Pharm. Ztg. 1904. 49. 257.

2) GREIN, Note 1. 3) WITTSTEIN, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 7. 18.
4) SCHNEEGANS, J. de Pharm. de l'Alsace-Lorr. 1890. 206.
5) WITTSTEIN, Arch. Pharm. 1876. (3) 8. 341, s. WOLFF l. c. II. 111.

H. hirsuta L. Bruchkraut. — Wie vorige Art glykosidisches Saponin *Herniarin* (physiologisch wirksamer Bestandteil).

BARTH u. HERZIG, Monatsh. f. Chem. 1889. **10.** 161. — v. SCHULZ, Pharm. Ztg. f. Rußl. 1894. 804; Arbeit. Pharm. Inst. Dorpat 1896. **14.** 111.

494. **Stellaria media** VILL. (Alsine m. L.). Vogelmiere. — Asche (13 % ca.) mit 10 % Cl, etwas CaO, bis 10,6 % SiO_2 u. a. — Enth. *kein* Saponin (s. *Spergularia rubra*!).

WEINHOLD, Landw. Versuchst. 6. 50. — MALAGUTI u. DUROCHER, s. WOLFF, Aschenanalysen I. 137 u. 145. — Neuere: SACC, Compt. rend. 1882. **94.** 1256.

495. **Silene inflata** SM. (*S. Cucubalus* WILLD. = *Cucubalus Behen* L. = *Silene vulgaris* GRCKE.). Aufgeblasenes Leimkraut. — Europa. Enth. — wie auch **S. nutans** L. — gleichfalls *Saponin*, besonders in Wurzel, bei letzterer in allen Teilen (beide mit Ausnahme der Samen)[1]. *Lactosin*[2] in Wurzel, 20 % der Trsbz., 6,5 % frisch.

1) MALAPERT, s. Nr. 497. 2) ARTHUR MEYER, Ber. Chem. Ges. 1884. **17.** 685.

Anagallis arvensis L. — Enth. *Saponin* (COMBES s. bei Saponaria).

496. **Spergularia media** L. (*Arenaria marginata* KITT.). Meeressandkraut. — Europa. — Asche der Pflanze (am Meeresstrand gewachsen, Nordsee) (%): 22,15, darin 49 NaCl bez. 40,5 Na_2O, 36,5 Cl, 18,7 K_2O, 3,9 SiO_2 bei 3,7 CaO, 2,2 P_2O_5, 6 MgO, 4,68 SO_3, 1 Al_2O_3, 0,9 Fe_2O_3.

HARMS, Arch. Pharm. 1858. **144.** 158; s. WOLFF, Aschenanalysen I. 134 u. 138.

497. **Sp. rubra** PRESL. (*Arenaria r.* L.). — Arabien, Algier. — Enth. kein Saponin, ebensowenig andere *Arenaria*-Arten (desgl. *Stellaria*- u. *Holosteum*-Arten[1]). Mineralstoffe s. Aschenanalyse[2] (8,57 %), darunter *Kieselsäure* 4,44 %, *Eisenphosphat* 6,63 %, *Aluminiumphosphat* 4,05 %, *Chlornatrium* 8,25 % (an Jahdemündung gewachsen, wie vorige).

1) MALAPERT, J. de Pharm. 1846. **10.** 339.
2) HARMS s. vorige. — VIGIER, J. Pharm. Chim. 1879. (4) **30.** 371.

498. **Spergula arvensis** L. Ackerspörgel. — Europa. — Etiol. Keimpflanzen: *Glutamin*[1]; Same *fettes Oel*. — Asche (6,1—7,4 %) mit erheblichen Mengen Na_2O (7—8) und Cl (7—9) bei 33—37 K_2O, 17—19,9 CaO, 14—15 P_2O_5, 12—13 MgO, 1—2 SiO_2 u. u. (nach 7 Analysen bei wechselnder Düngung)[2]. — Asche des Samens 0,26 %[3].

1) E. SCHULZE, Landw. Versuchst. **49.** 442.
2) E. WOLFF, Journ. prakt. Chem. **51.** 24; **52.** 86; Aschenanalysen I. 70—71.
3) LÖBE, Jahresber. Agricult.-Chem. 1890. 443.

Sp. maxima WEIH. (zu voriger gehörend). — Same: Fettes Oel. Samenschale: blau fluorescierendes „*Spergulin*“.

HARZ, Bot. Ztg. 1877. 1. — Cf. Pharm. Journ. Tr. 1884. **14.** 780.

499. **Dianthus Caryophyllus** L. Gartennelke. — Asche von Wurzel, Stengel, Bltr. u. Blüten (4,4—5,6 %) s. Analyse[1], in der von Wurzel u. Stengel viel CaO (45 % ca.), Blüten nur 5,85 % CaO, doch viel K_2O (54,7 %), P_2O_5 (14,8 %) u. Cl (5,4 %), in allen viel Fe_2O_3 (3,8—8 %). Im Saft *Saponin* (Wurzel insbes.)[2]; dies auch nachgewiesen[2] besonders in Wurzel (wenig in Bltr., fehlt in Blüten u. Samen) von: **D. Carthusianorum** L., **D. Caesius** SM., **D. prolifer** L. (= *Tunica prolifera*).

1) ANDREASCH, Journ. prakt. Chem. 1878. 18. 204.
2) MALAPERT, Journ. Pharm. Chim. 1846. 10. 339. — Ueber „*Saponine*" cf. jedoch neuere Angaben bei *Agrostemma* u. *Saponaria!*

58. Fam. *Nymphaeaceae.*

Ungefähr 50 krautige Arten Sumpf- u. Wasserpflanzen der warmen u. gemäßigten Zone. An besonderen Stoffen nur Alkaloide *Nelumbin* (tox.) u. *Nupharin,* neben *Myriophyllin;* außerdem Gerbsäuren, verschiedene schleimartige Kohlenhydrate, *Pentosane, Asparagin;* fettes Oel in einzelnen Fällen. Stärkereiche Samen.

500. **Nelumbium speciosum** WILLD. (*Nelumbo nucifera* GAERTN.) Lotos. Tropisches Asien, China, früher auch kultiv. Altbekannt (*Tarate-Pflanze,* Arzneim.). Same Stärke liefernd. — Milchsaft der Blatt- u. Blütenstiele sowie Embryo enth. Alkaloid *Nelumbin* (Herzgift)[1]; Wurzelstock: *Asparagin* 2 %[2]. — Zusammensetzung s. Analyse[3].

1) GRESHOFF, BOORSMA, Plantenstoffen III. 64, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 125 (deutsches Referat). — ALBANESE, Biochem. Centr. 1904. II. Ref. 240.
2) KINOSHITA, Colleg. of Agricult. Bull. 1895. 2. 159.
3) O. KELLNER, Mitt. D. Ges. Natur- u. Völkerkunde Ostastiens. 4. Nr. 35 (1884).

501. **Nuphar luteum** SIBTH. u. SM. (*Nymphaea l.* L.). Gelbe Teichrose.

Europa, Mittelasien. — Rhizom: Alkaloid *Nupharin*[1], *Dextrose* (5,9 %), *Saccharose* (1,2 %), *Pararabinartige Substanz, Metarabinsäure,* Stärke (18,7 %), etwas Fett, Asche (5,19 %)[1]. — Bltr. u. Stengel mit 6—7 % Asche, darin reichlich CaO (42 %), Cl (9,5 %), Na_2O (5,46 %) bei 29,5 % K_2O u. a. s. Analyse[2] (cf. Aschenanalyse von *Nymphaea alba* aus gleichem Wasser!). Haarbildungen enth. *Myriophyllin*[3] u. verschiedene *Gerbsäuren*[4]. Samen: 44 % Stärke, Asche 0,89 %[1].

1) GRÜNING, Beitr. z. Chemie d. Nymphaeaceen, Dissert. Dorpat 1881; Arch. Pharm. 1882. 20. 589 (hier vollständige Analyse); Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 969, ref. HARLEY, J. de Pharm. 1905. 21. 49. — PIZZETTI, Malpighia 1904. 18. 106.
2) SCHULZ-FLEETH, Pogg. Ann. 1851. 84. 80. — WOLFF, Aschenanalysen I. 132.
3) PRÖSCHER, Ber. Bot. Ges. 1895. 13. 345.
4) FRIDOLIN, Unters. d. Gerbstoffe von *Nymphaea alba, N. odorata, Nuphar luteum, N. advena, Caesalpinia Coriaria, Terminalia Chebula* u. *Punica granatum,* Dissert. Dorpat 1884; Pharm. Z. f. Rußl. 1884. 23. 393; hier Zusammensetzung u. Formeln derselben.

N. advena AIT. — Nord-Amer. — Gerbsäuren wie vorige (FRIDOLIN).

502. **Nymphaea alba** L. Weiße Teichrose.

Europa. — Bltr. u. Rhizom mit mehreren Gerbsäuren[1], amorph. *Alkaloid,* ähnlich Nupharin[2], näheres unbekannt, *Glykose* (5—6 %), Metarabinsäure, pararabinartige Substanz, Stärke (in Wurzeln 4 %, Rhizom 20,18 %), etwas Fett[3], Asche[4] (10 bez. 5,47 %) mit viel NaCl; Asche der ganzen Pflanze (aus gleichem Teiche wie oben *Nuphar luteum*) 10,1 % mit 24,3 CaO, 23,13 Cl, 26 Na_2O, 18,5 K_2O, 3,3 P_2O_5 u. a.; Asche des Rhizoms (9,86 %) mit (%) 8,2 CaO, 15,2 Cl, 48,47 Na_2O, 9,86 K_2O, 14,37 P_2O_5 u. a. — Samen mit 47 % Stärke, Spur Glykose u. a., Asche 2,12 %[3].

1) FRIDOLIN, s. Note 4 bei *Nuphar.*
2) GRÜNING, Note 1 bei Nuphar. — PIZZETTI, ebenda.
3) GRÜNING l. c. — Aeltere Unters.: CARMINATI, Brugnat. Giorn. 15. 310.
4) SCHULZ-FLEETH, s. Note 2 bei *Nuphar.* — GRÜNING l. c. Obige Zahlen nach ersterem, cit. nach WOLFF l. c. I. 132.

N. odorata Ait. — Nordamerika. — Enth. gleichfalls verschiedene *Gerbsäuren* wie vorige (Fridolin l. c.).

503. **N. tetragona** Ggi. Chinesischer Lotus. — Samen (Kern ohne Schale)[1] (%): 47 Stärke, 21,3 Protein, 2,6 Fett, 3,6 *Pentosane*, 2,8 Faser, 4,5 Asche, der Trockensubstanz: 12,5 H_2O; Asche mit viel P_2O_5 (37), bei 36,9 K_2O, 9,2 MgO, 6,25 CaO u. a. s. Analyse[2]).

1) Fridolin s. vorige. 2) Langley, J. Amer. Chem. Soc. 1907. 29. 1513.

N. Lotus L. — Trop. Asien u. Afrika. — Heilige Pflanze (Lotus des Herodot). Same gleichfalls stärkereich (gegessen).

59. Fam. *Ceratophyllaceae.*

Wenige Arten Wasserpflanzen, chemisch kaum bekannt.

Ceratophyllum demersum L. — Gemäßigte Zone u. Tropen. — Haare enth. *Myriophyllin*[1]); Asche soll *Jod* enthalten[2]).

1) Pröscher, Ber. Bot. Ges. 1895. 13. 345.
2) Müller, Chatin u. Mène, Compt. rend. 1850. 30. 537 u. 612 (ähnlich *Chara foetida*).

60. Fam. *Ranunculaceae.*

Etwa 1200 krautige Arten der gemäßigten u. kalten Zone, charakterisiert durch den Besitz einer ganzen Zahl besonderer oft stark wirkender *Alkaloide, Glykoside*[1]) oder sonstiger scharfer Stoffe (*Anemonol*). Andere Stoffgruppen völlig zurücktretend. Nachgewiesen sind:

Alkaloide: „*Thalictrin*“, „*Macrocarpin*“, *Clematin* (?), *Delphinin, Delphisin, Delphinoidin, Staphisagrin* (?), *Staphysagroïn, Berberin*[3]), *Hydrastin, Hydrastinin, Canadin* (Xanthopuccin), *Mekonin, Damascenin, Methyldamascenin, Coptin* (?), *Isopyroin, Aconitin, Pseudaconitin, Indaconitin, Japaconitin, Picroaconitin, Bikhaconitin, Delphocurarin* (Gemenge), *Atisin, Septentrionalin, Lappaconitin, Cynoctonin, Myoctonin, Lycaconitin, Calcatrippin,* „*Cimicifugin*“ (?), *Aconin* (?), Jesaconitin, *Japabenzaconin.*

Glykoside: *Melanthin* (Saponin), *Helleborin, Helleborein,* Cyanogene Glykoside (bei *Aquilegia* u. *Thalictrum*), *Kämpferol, Adonidin, Adonin.* Glykoside von *Delphinium Zalil.* Blausäure abspaltende Substanz auch bei Ranunculus.

Fette Oele: *Schwarzkümmelöl, Paeoniaöl, Aconitumöl.*

Aether. Oele: *Päoniaöl, Nigellaöl, äther. Schwarzkümmelöl.*

Sonstiges: *Kämpferol, Phytosterin, Päonal, Aconitsäure, Citronensäure*?, *Nigellin* (?), *Aepfelsäure, Inosit, Quercetin, Isorhamnetin. Chinolincarbonsäuren* bei Syndesmon, *Anemonol,* (*Anemonin*[2]), *Anemonsäure, Isoanemonsäure,* secundär), *Adonit,* Paeoniafarbstoffe, *Labenzym, Lipase.*

Produkte: „Asbarg“, *Rhizoma Hydrastis* off. (*Yellow root*), *Christwurzel* (Rad. Hellebori nigri), *Radix Coptis trifoliae, Tubera* (s. *Radix*) *Aconiti* off., *Folia Aconiti, Schwarzkümmel* (Gewürz), *Schwarzkümmelöl, Stephanskörner, Herba Pulsatillae, Japanische Aconitwurzel, Mamira-Bitter, Semen Nigellae, Cortex Radicis Paeoniae.*

---

1) Ueber Alkaloid- u. Glykosid-Lokalisation bei Ranunculaceen s. Zusammenstellung von Vanderlinden, Rec. Instit. Botan, Bruxelles 1902. 5. 135.
2) Ueber Anemonin-Vorkommen bei Ranunculaceen: Schoor, Maandbl. naturw. 1893. 18. 23, ref. Chem. Centralbl. 1893. II. 60; s. auch Nr. 531.
3) Ueber Berberin-Verbreitung: Arnaudon, Monit. scient. 1891. 5. 483.

504. **Paeonia Moutan** Sims. (*P. arborea* Don.). — China, Japan. Wurzelrinde: 3—4 % *äther. Oel*[1]) mit *Päonal* (= p-Methoxy-o-oxyacetophenon, oft kristallinisch abgeschieden) u. Caprinsäure-ähnlicher *Säure*[2]).

1) Will, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 1776.
2) Martin u. Jagi, Arch. Pharm. 1878. 213. 335. — Nagai, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 2847. Oesterle gibt auch *Benzoesäure* an, Pharmacochemie 1909. 276.

505. **P. officinalis** L. — Wurzel: *Saccharose* (3,83 % frisch, im März)[1]; Gerbstoff, „Paeoniafluorescin“[2]), letztere beiden auch in **P. anomala** L., **P. tenuifolia** L., sowie folgender Art. — Bestimmung der *organisch gebundenen* und der *Gesamtphosphorsäure* in Laub- und Blütenbltrn. von *P. officinalis* s. Origin.[3])

1) Bourquelot, J. Pharm. Chim. 1903. (6) **18**. 241. — Aeltere Unters.: Morin, ibid. **10**. 287.
2) Dragendorff u. Stahre, Arch. Pharm. 1879. **214**. 412 u. 531.
3) Seissl, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1909. **12**. 157 (hier gleiche Bestimmungen für Bltr. anderer Pflanzenarten).

506. **P. peregrina** Retz. — Orient. — Samen[1]): 23,6 % *fettes Oel*, 1,4 % Zucker, Eiweißkörper 11 % ca. (Legumin u. anderes), Pektin, *Arabinsäure* 1,2 %, etwas *Alkaloid* („Peregrinin“), *Paeonia-Harz*, *P.-Harzsäure*, *P.-Tannin* bis 1 %, *P.-Braun* 4 %, *P.-Fluorescin* 4 %, *P-Kristallin*, Farbstoff, Asche 2,57 %, H_2O 8,45 %; das *fette Oel* anscheinend hauptsächlich aus *Olein* bestehend (?), doch bedürfen sämtliche Stoffe der Nachuntersuchung. Laut neuerer Angabe sind in *Paeonia-Arten* Alkaloide *nicht* vorhanden.[2]) — Wurzel (*Radix Paeoniae peregrinae*) in %: 4—5 *Glykose*, 8—14 *Saccharose* (?), 14—25 Stärke, N-Substz 4—9,7, *Metaarabinsäure* bis 2, organ. Säuren ca. 1, Ca-Oxalat 0,4—0,56, etwas Gerbsäure u. a., bei 15,69 H_2O u. 5,39 Asche[3]).

1) Dragendorff u. Stahre, s. Nr. 505.
2) Vanderlinden, s. oben Familienübersicht Note 1, p. 195.
3) Dragendorff, Mandelin u. Johannson, Arch. Pharm. 1879. **214**. 535.

507. **Hydrastis canadensis** L. Blutkraut.
Nordamerika. — Rhizom („Yellow root“; *Rhizoma Hydrastis* off., seit 1833 als Heilm., früher insbes. Farbstoff liefernd) mit[1]) Alkaloiden *Berberin*[2]) (bis 3,5 %), *Hydrastin*[3]) (bis 3,1 %), *Hydrastinin*[4]), *Canadin*[5]), tox.! 1,25 %, wohl identisch mit *Xanthopuccin*[6]), *Mekonin*[7]); fluorescierende Substanz, *Phytosterin*[8]), Asche 4,48 % ca., s. Analyse[9]) (darin das Doppelte des K_2O an Na_2O). Hydrastin ist teils frei (1,25 % ca.), teils gebunden (bis 2,31 %) vorhanden[10]). Die Alkaloide nur im Parenchym von Rhizom u. Wurzeln[11]), bez. auf Rinde u. Holz lokalisiert[12]).

1) Literatur über Alkaloide: O. Linde, Arch. Pharm. 1899. **236**. 596. — Dohme u. Engelhardt, Pharm. Rundsch. New York 1895. 235. — Astolfoni, Bull. Chim. Farm. 1904. **43**. 117. — Herder, Arch. Pharm. 1906. **244**. 120 (mikrochemischer Nachweis). — Griffiths, Compt. rend. 1900. **131**. 422. — v. Bunge, Zur Kenntnis des Hydrastis canadensis, Dissert. Dorpat 1893; Arb. pharmak. Inst. Dorpat 1895. **11** u. **12**. 119. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1894. **232**. 136. — Kerstein, Arch. Pharm. 1890. **228**. 52; Z. f. Naturwissensch. 1889. **61**. 565. — Pohl, Apoth. Ztg. 1894. 583. — Wilhelm u. Schmidt, Arch. Pharm. 1888. **226**. 329. — Orlow, Pharm. Z. f. Rußl. 1894. **33**. 770. — Power, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1884. 448. — Kremel, Notizen z. Prüfung d. Arzneim. Wien 1889. 105. — Lloyd, Pharm. Rundsch. New York 1884. 232; Pharm. J. Trans. **477**. 125. — Freund u. Will, Ber. Chem. Ges. 1886. **19**. 2802; 1889. **22**. 459. — Perrins, Pharm. J. Trans. 1862. (2) **3**. 546; Ann. Chem. Suppl. **2**. 172; N. Jahrb. Pharm. **18**. 143. — Mahla, Sillim. Amer. Journ. 1863. (2) **86**. 57 (Hydrastin); auch J. prakt. Chem. **91**. 248. — Hale, Amer. J. of Pharm. 1851. **14**. 247. — Prescott, ibid. (5) **47**. 481. — Burt; Merck. — Lerchen, Amer. J. of Pharm. 1878. (2) **50**. 470. — Durand, ibid. 1851. **23**. 112.
2) Rafinesque, 1828 (als *Hydrastin* benannt). — Mahla, 1862 (als *Berberin* erkannt). — Perrins, Orlow, Note 1.
3) Durand l. c. 1851 (nicht genauer untersucht). — Perrins l. c. 1862 (*Hydrastin*). — Mahla, Wilhelm u. Schmidt, Note 1.
4) Merck, v. Bunge, Note 1.
5) E. Schmidt l. c.
6) Lerchen l. c. 1878. — Burt, 1875. — Hale, 1873.
7) Freund, Ber. Chem. Ges. 1889. **22**. 459.
8) Kerstein l. c.
9) Griffiths l. c. — Kremel l. c.
10) Dohme u. Engelhardt, Linde l. c.
11) Herder l. c.
12) Astolfoni l. c.

H. bonadensis ?. (nicht im *Index Kew.*). — Westafrika. — Gleichfalls *Berberin* enthaltend (4 %₀ ca.).

ARNAUDON s. Nr. 509; cf. WOLFERT, Pharm. Centralh. 1889. 699.

508. **Helleborus niger** L. Schwarze Nieswurz. — Mitteleuropa (alpin). — Rhizom (als *Christwurzel*, Radix Hellebori nigri, früher off.), sowie Bltr. mit Glykosiden *Helleborin*[1]) (Drasticum) u. *Helleboreïn*[2]) (Herzgift), *Aconitsäure*[3]); im Rhizom auch fettes Oel, Spur äther. Oel, Calciumphosphat[4]) u. a. Aeltere Aschenanalyse des Krautes[5]).

1) BASTIK (1853), Pharm. Journ. Trans. 12. 74; J. de Pharm. (3). 23. 208. — HUSEMANN u. MARMÉ, Ann. Chem. 1864. 135. 55. — VANDERLINDEN, s. Nr. 512.
2) HUSEMANN u. MARMÉ, Note 1. — THAETER, Arch. Pharm. 1897. 235. 414.
3) BASTIK, Note 1. — FENEULLE u. CAPRON, ibid. 7. 503.
4) RIEGEL, Arch. Pharm. 1840. 24. 30.
5) BERZELIUS, SALM-HORSTMAR, J. prakt. Chem. 1846. 40. 302.

H. viridis L. u. **H. foetidus** L. — Europa. — Rhizom enthält Glykoside *Helleborin*[1]) u. *Helleboreïn*[2]).

1) BASTIK s. vorige. 2) HUSEMANN u. MARMÉ s. vorige.

509. **Coptis trifolia** SALISB. (*Helleborus t.* L.). — Nördl. Europa, Asien u. Amerika. — Wurzelstock (*Radix Coptis trifoliae*, Arzneim., off. in Nordamerika) mit *Berberin* (8 %), tox. Alkaloid „*Coptin*" (ohne nähere Angaben), Harz, fettes Oel, Zucker, Farbstoff u. a.; Kraut-Asche (4—5 %) mit 10 % SiO_2. — *Berberin* u. *Coptin* auch in **C. anemonefolia** SIEB. et ZUCC.

GROSS, Amer. Journ. Pharm. 1873. 14. 193 (Coptin). — SCHULTZ, Amer. J. of Pharm. 1884. 261; Arch. Pharm. 1884. 222. 747 (Berberin). — STIEREN. — ARNAUDON, Monit. scient. 1891. 5. 483. — BUFALINI, Gaz. di ospit. 1885. Nr. 64. — Aeltere Angaben: PERRINS, Ann. Chem. Suppl. 2. 172. — BUCHNER, N. Repert. Pharm. 21. 244. — PERCIRA, Pharm. Journ. Trans. 1853. 11. 294.

510. **C. Teeta** WALL. — China, Hindostan. — Liefert *Mamira-* (oder Mishmee-) *Bitter* des Handels. — Wurzel (Heilm. in Indien, wahrscheinlich schon bei alten Griechen im Gebrauch) enthält 8—9 % *Berberin*, angeblich auch tox. *Coptin* (Lit. s. vorige).

511. **Nigella damascena** L. — Mitteleuropa. — Samen: Alkaloid *Damascenin*[1]) $C_9H_{11}NO_3$, 0,7 %; blau fluorescierendes wohlriechendes *äther. Oel* (*Nigellaöl* 0,5 %)[2]), enth. ca. 9 % Damascenin[1]). Andere Alkaloide sind nicht vorhanden[3]). *Melanthin* (Spur)[4]).

1) SCHNEIDER, Dissert. Erlangen 1890; Pharm. Centralh. 1890. 31. 173 u. 191. — POMMEREHNE, Arch. Pharm. 1899. 237. 475; 1900. 238. 531; 1904. 242. 295. — O. KELLER, ibid. 1904. 242. 299. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1899. Okt. 40.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 55.
3) KELLER, Arch. Pharm. 1908. 246. 1. 4) s. Note 1 bei Nr. 513.

511ª. **N. aristata** SB. et SM. — Samen: Alkaloide *Damascenin* $C_9H_{11}O_3N$ u. *Methyldamascenin* $C_{10}H_{13}O_3N$, vielleicht noch eine dritte Base.

KELLER s. vorige. — Laut Index Kewensis übrigens synon. mit *N. arvensis* L.

512. **N. arvensis** L., **N. hispanica** L., **N. orientalis** L., **N. Caridella** (?)., **N. integrifolia** REG., **N. diversifolia** FRCH. enthalten im Samen nur Spuren von *Alkaloiden*.

KELLER s. vorige; auch VANDERLINDEN, Rec. Instit. Bot. Bruxelles 1902. 5. 135.

513. **N. sativa** L. Schwarzkümmel.
Südeuropa, Orient, Ostindien u. a. — Schon von den Alten angewendet. Samen als Gewürz, in Ostindien auch fettes Oel liefernd (ökon.). — Samen:

fettes Oel (bis gegen 40 %), *äther. Oel* (*Schwarzkümmelöl*), saponinartiges Glykosid *Melanthin* [1]), tox.! 1,4 % ca., $C_{20}H_{34}O_7$, *kein* Damascenin [2]) (auch in *N. arvensis* fehlend) [2]); ältere Forscher fanden e. eigentüml. Bitterstoff *Nigellin* (nicht rein dargestellt) neben Zucker u. a. [3]), andere *Nigellin* u. *Connigellin* [4]), die aber bestritten sind [5]). *Fettes Oel* enthält angeblich Glyzeride der *Myristin-*, *Palmitin-* u. *Stearinsäure* [6]), was kaum annehmbar (flüssig!); das *äther.* Oel (0,46 %) [7]) — früheres *Melanthol* [8]) — soll aus e. *Terpen* u. Körper $C_{20}H_{34}O$ bestehen [6]). — Kraut gleichfalls *Melanthin* [8]).

1) Greenish, Pharm. Journ. 1882. (3) 12. 681; 1884. 3. 863; J. Chem. Soc. 1880. 2. 1718; Pharm. Z. f. Rußl. 1881. 20. 180; auch Note 8. — Kruskal, Arb. Pharm. Instit. Dorpat 1891. 6. — v. Schulz, ibid. 1896. 14; Pharm. Z. f. Rußl. 1894. 33. 801. — O. Keller, Note 3, Nr. 511.

2) Schneider, Nr. 511. 3) Reinsch, J. prakt. Pharm. 1841. 4. 385.

4) Pellacani, Arch. experm. Pathol. 1883. 16. 440.

5) Greenish (Note 1) behauptet zufolge Dragendorff, daß Autor nicht *N. sativa*, sondern *N. damascena* vor sich hatte; s. aber diese!

6) Greenish, Note 1. — Flückiger, Pharm. Journ. Trans. 1854. (3) 2. 161. — Stieren, Pharm. Rundsch. 1883. 244. — Reinsch, Note 3. — Suzzi, cit. n. Hefter, Fette II. 497. — Crossley u. le Sueur, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 992 (Constanten); Oel mit bis 45 % freier Fettsäuren.

7) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Apr. 74.

8) Greenish, S. Ber. Dorpater Naturf. Ges. 1879; Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 1998.

514. **Isopyrum thalictroides** L. — Pyrenäen, Böhmen, Ostdeutschland. Wurzel enth. nach älteren Angaben die nicht näher beschriebenen Alkaloide *Isopyrin* u. *Pseudoisopyrin* [1]); nach neuerer Untersuchung nur Alkaloid *Isopyroin* [2]), $C_{28}H_{46}NO_4$.

1) Hartsen, s. Chem. Centralbl. 1872. 523.

2) Frankforter, Journ. Americ. Chem. Soc. 1903. 25. 99.

Cimifuga racemosa Bart. (*Actaea r.* L.). — Nordamerika. — Pflanze enth. *Cimicifugin*, viel Saccharose, Fett, Harz, Gallussäure u. a.

Trimble, Amer. Journ. Pharm. 1878. (4) 50. 468. — Falck, ibid. 1884. 459. — Conard, Jahresber. Pharm. 1871. 152. — Alte Angaben: Tilghman, J. Chim. med. 1834. 676. — John, Ann. Pharm. 13. 311. — Nach Vanderlinden, Nr. 512, ist das Alkaloid „*Cimicifugin*" etwas zweifelhaft.

Eranthis hiemalis Salisb. — Mittel- u. Südeuropa. — s. alte Untersuchung, Bestandteile anscheinend wie Helleborus.

Vauquelin, Ann. du Mus. 8; Berl. Jahrb. 1808. 1.

Xanthorrhiza apiifolia L'Hérit. — Nordamerika. — Wurzel: Alkaloid *Berberin*.

Perrins, Pharm. Journ. Trans. 1862. (2) 3. 546 u. 567; Chem. News 1862. Nr. 204. — Lloyd, Pharm. Rundsch. 1886. 35; Ann. J. of Pharm. 1886. 161.

Caltha palustris L. Sumpfdotterblume. — Europa, Asien. *Berberin* (Arnaudon, Nr. 509); soll e. flüchtiges *Alkaloid* (Nicotin?) enthalten.

Johannson, S. Ber. Naturf. Ges. Dorpat 1878. 4. 544. — Vanderlinden, s. Nr. 512.

515. **Aquilegia vulgaris** L. Acklei. — Europa, Nordasien. — Blühende Pflanze enth. Blausäure-liefernden Bestandteil (*Amygdalin*-artige Verbindung) [1]). Samen: Fettspaltendes Enzym [2]).

1) Jorissen u. Hairs, Journ. Pharm. d'Anvers. 1891 (s. Pharm. Post. 1891. 24. 659). — Jorissen, J. Pharm. Chim. 1885. (5) 11. 286. — Hebert, Bull. Soc. Chim. (3) 1898. 19. 310.

2) Fokin, Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1903. 35. 831.

516. **Aconitum Napellus L.** Blauer Eisenhut, Sturmhut.

Europa, Asien, Amerika. — Gebirgspflanze bis über Baumgrenze; auch kultiv. Wurzelkn. als *Tubera* s. *Radix Aconiti* off., Eisenhutknollen (auch von *A. variegatum* u. *A. Stoerckianum*), im Mittelalter bereits medic., desgl. Bltr. als *Folia Aconiti*, beide stark tox.!

Bltr.: Alkaloid *Aconitin* [1]) 0,3—1 %, tox.! $C_{34}H_{47}NO_{11}$?; *Aconitsäure* [2]), vorwiegend als Ca-Salz, *Inosit* [3]), Zucker, eisengrünenden Gerbstoff, auch NH_4Cl u. a. [4]), Asche ca. 16,6 %. (Aconitin gibt gespalten Picroaconitin = Isoaconitin u. Essigsäure, ersteres weiterhin Aconin u. Benzoesäure, ist also Acetyl-Benzoyl-Aconin); oxydierendes Enzym [5]).

Wurzelknolle: *Aconitin* [1]) 0,5—0,8, auch 0,2—1,25 %, etwas *Pseudaconitin* (?) [6]); die auch angegebenen *Aconin* u. *Isoaconitin* [7]) (identisch [8]) mit *Picroaconitin*) [14]) sind wohl sekund. [9]) Spaltprodukte; amorphes *Napellin* (?) [10]), *Inosit* [3]), *Mannit* (wohl sekundär im gärenden Saft entstanden) [4]), Zucker, Harz, Fett u. a.; Aconitsäure hier bislang nicht gefunden, dagegen früher *Aepfelsäure* [11]); *Citronensäure* u. *Aepfelsäure* [12]), auch *Weinsäure* (?) [13]) als Ca-Salze angegeben. — Aconitin aus deutscher u. englischer Aconitwurzel sind chemisch wie kristallographisch identisch [14]). — Ueber die Alkaloide der Art herrscht übrigens keine völlige Einigkeit, es sind vorhanden nach Wright: *Aconitin*, *Pseudaconitin*, *Picroaconitin*, *Aconin*; nach Dunstan: *Aconitin*, *Isoaconitin*, *Aconin* (s. oben), *Homisaconitin* u. eine amorphe Base [7]); cf. dazu Rosendahl [15]); zu streichen sind jedenfalls [6]) die früheren *Acolyctin* [16]), *Aconellin* (Aconella) [17]), *Napellin*, wohl auch genannte Spaltprodukte des Aconitin (Aconin, Isaconitin, Picraconitin).

---

1) Geiger u. Hesse, Ann. Chem. Pharm. 1833. 7. 276 (Aconitin dieser war amorphes Gemenge verschiedener Basen u. Zersetzungsprodukte). — Groves, 1862 (zuerst kristallis.); Pharm. J. Trans. 1860. 8. 121; 1871. (3) 1. 434. — Duquesnel, Compt. rend. 1871. 73. 207 (Reindarstellung). — Wright u. Luff, Journ. Chem. Soc. 1878. 33. 151 u. 318; 1879. 35. 387 (chemisch rein). — Sonstige Literatur der Alkaloide etc.: Bley, Arch. Pharm. 1851. 117. 132. — Liégevis u. Hottot, Journ. Pharm. Chim. 1863. 130. — v. Planta, Ann. Chem. Pharm. 1850. 74. 257. — Frisch, N. Jahrb. f. Pharm. 1865. 23. 140. — Procter, ibid. 1865. 23. 37. — Hübschmann, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1869. 189. — Flückiger, Arch. Pharm. 1870. 191. 196. — Hottot, Journ. de Pharm. (2) 45. 169 u. 304. — Wright, Pharm. Journ. Trans. 1878. (3) 9. Nr. 326. 156; Ber. Chem. Ges. 9. 1803; Chem. News 1876. 34. 222. — Hager, Pharm. Centralh. 4. 1003. — Dusquesnel, Ann. Chim. 1871. 25. 151. — Dragendorff, Wertbestimmung stark wirkender Drogen 1874. 13. — v. Schroff, Beitr. z. Kenntn. d. Acon., Wien 1871; N. Repert. Pharm. 1872. 20. 705. — Becket u. Wright, Chem. News 1875. 32. 231; Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 1466. — Wright u. Rennie, Pharm. Journ. Trans. 1880. 11. 217. — Wagner, Aconitum Napellus Alkaloide, Dissert. Dorpat 1887. — Jürgens, Zur Kenntnis der Alkaloide des A. Napellus, Dissert. Dorpat. 1885; Pharm. Z. f. Rußl. 1885 (frühere Literatur). — Lezius, desgl., Inaug.-Dissert. Dorpat 1890. — Lubbe, Dissert. Dorpat 1890. — Dunstan u. Ince, Pharm. Journ. Trans. 1891. (3) 1082. 857. — Dunstan u. Umney, Chem. News 1892. 65. 140. — Dunstan u. Harrison, ibid. 1893. 67. 106; 1894. 69. 58. — Dunstan u. Carr, J. Chem. Soc. 1895. 61. 350. — Williams, Pharm. Journ. Tr. 1887. 17. 238. — Richards u. Roger, Chem. a. Drugg. 1891. 38. 205. — Freund u. Beck, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 433. — v. Schroff, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1895. 6. Nr. 19 (Einfluß des Standorts). — Chemische Arbeiten vergl. Ehrenberg u. Purfürst; s. auch folgende Noten. — Ueber Lokalisation der Aconitum-Alkaloide: Vanderlinden, Nr. 512.

2) Peschier, Trommsdf. N. J. Pharm. 1821. 5. 93; 1824. 8. 266. — Aconitsäure (auch als Equiset- oder Achilleasäure benannt) gleichfalls in *Equisetum*-Arten, *Achillea millefolium* (desgl. in Runkelrübe, Zuckerrohr, Adonis vernalis, Delphinium Consolida, Aconitum variegatum, Helleborus niger u. a.) vorkommend, s. diese.

3) Fick, Pharm. Ztg. 1888. 136; Darstellung u. Eigenschaften d. Inosit, St. Petersburg 1887.

4) Flückiger, Pharmacognosie 3. Aufl. 693.

5) Laborde, Compt. rend. 1898. 126. 536.

6) Groves, Becket u. Wright, Wright, v. Schroff, Wright u. Luff. — Mandelin fand kein Pseudaconitin, Arch. Pharm. 1885. 223. 97.
7) Dunstan u. Umney l. c., Dunstan u. Harrison l. c.
8) Dunstan u. Harrison (ist unreines Isaconitin), Freund u. Beck (beide sind identisch).
9) Ehrenberg u. Purfürst, Freund u. Beck, Note 1.
10) Jürgens, Dunstan u. Harrison l. c. 11) Trommsdorff, Braconnot.
12) Vauquelin, Buchholz.
13) Reinsch, Buchn. Repert. Pharm. 1837. 8. 396.
14) H. Schulze, Arch. Pharm. 1906. 244. 136.
15) Rosendahl, Arb. Pharmak. Instit. Dorpat 1895. 11 u. 12.
16) Hübschmann l. c.
17) T. u. H. Smith, Pharm. Journ. 1864. 5. 317. — Jelletet, Chem. News 1864. Apr. — Schoonbrodt, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 18. 73.
18) Morson, Ann. Phys. u. Chem. 1837. 42. 175 (Aconitindarstellung). — Hübschmann l. c. — Casson, Pharm. Journ. 1894. 901 (0,17—0,28 % Alkaloid in Knollen).

517. **A. Napellus var. hians** Rchb. (*A. Chasmanthum*). — Indien. Wurzelk.: krist. Alkaloid *Indaconitin* tox.! (bei Hydrolyse Essigsäure u. Benzoylpseudoaconitin gebend, dies weiter Benzoesäure u. Pseudoaconin liefernd).

Cash u. Dunstan, Proc. Roy. Soc. 1905. ser. B. 76. 468. — Dunstan u. Andrews, J. Chem. Soc. 1905. 87. 1620.

Dunstan u. Henry unterscheiden, wie hier bemerkt sein mag, bei den Aconitum-Alkaloiden zwei chemisch u. physiol. scharf geschiedene Gruppen: 1. Gruppe: *Aconitin* (vielleicht zwei verschiedene), *Japaconitin*, *Pseudoaconitin*, *Bikhaconitin*, *Indaconitin* (= alle sehr giftig), 2. Gruppe: *Atisin*, *Palmatisin* (beide kaum giftig); s. Proc. Chem. Soc. 1905. 21. 225; J. Chem. Soc. 1905. 87. 1650.

Aconitin enthalten auch:

A. Cammarum L. (= A. Stoerkianum Rchb.), — **A. variegatum** L. in Wurzel u. Bltr., in letzterer neben *Aconitsäure*[1]), — **A. orientale** Mill., — **A. chinense**[2]) Sieb., — **A. Anthora** L.[3]), — **A. Fischeri** Reichenb. (*Japaconitin*)[4]), — **A. autumnale** Sieb. u. a. (Lubbe, Dissert. Dorpat 1890).

1) Rennerscheidt. — Peschier, Tr. N. J. Pharm. 8. 1. 266. — Geiger u. Hesse, Ann. Pharm. 7. 276. — Geiger, Mag. Pharm. 23. 73; 24. 62.
2) Lezius, Dissert. Dorpat 1890. — v. Wasowicz l. c. Nr. 518.
3) Wackenroder, Commentatio 32.
4) Rosendahl, Arb. Pharmak. Instit. Dorpat 1896. 11 u. 12. 1; cf. Nr. 520!

A. paniculatum Lam. — Enth. kein Aconitin, dafür *Picroaconitin*[1]); in Bltr. (0,1 %) u. Blüten (0,9 %). *Aconitsäure* als Ca-Salz[2]).

1) Cleaver u. Williams, Pharm. Journ. Trans. 1882. 12. 722.
2) Peschier, Trommsd. J. Pharm. 1820. 5. 1. 93; 8. 1. 266. — L. Buchner, Repert. Pharm. 63. 145.

Pseudaconitin (*Nepalin*) sollen enthalten:

A. luridum Hook. fil. et Th. — **A. palmatum** Don. — **A. uncinatum** L.

Nach Dragendorff, Heilpflanzen 224.

518. **A. heterophyllum** Wall. — Himalaya. — Wurzelk.: amorphes Alkaloid *Atisin*[1]) (Atesin) nicht tox.! *Aconitsäure*, Tannin, *fettes Oel* mit wahrscheinlich (?) *Olein*, *Palmitin*, *Stearin*[2]); *Saccharose*, *Atisin-ähnliches* Alkaloid[2]).

1) Broughton, Blue Book East India Cinchona cultivation 1877. 133. — Jowett, J. Chem. Soc. 1896. 69. 1518; Chem. News 1896. 74. 120. — Wright, Jear Book of Pharm. 1879. 422. — Shimoyama, Arch. Pharm. 1885. 222. 495.
2) v. Wasowicz, Arch. Pharm. 1879. 214. 193.

A. barbatum Patr. — Mandschurei. — *Aconitin* ist angegeben, aber bezweifelt. Dragendorff, s. vorige. — Gehört nach Index Kewensis zu Nr. 521; ebenso folgende Species.

519. **A. septentrionale** Koelle. — Europa, Asien. — Oberirdische Teile wie Knollen, Alkaloide: amorph. *Septentrionalin* $C_{31}H_{48}N_2O_9$ (tox.! Anästh.), kristall. *Lappaconitin* $C_{34}H_{48}N_2O_8$ (tox.!) u. amorphes *Cynoctonin* $C_{36}H_{56}N_2O_{18}$ (tox.).

Rosendahl, Farm. Under. beträff. Aconitum septentrionale, Stockholm 1893; Arbeit. Pharmakol. Inst. Dorpat 1895. 11 u. 12. — Orloff, Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1897. 36. 213.

520. **A. japonicum** Decne. (*A. Fischeri* Rchb.)? — Japan. — Wurzel (*Japanische Aconitwurzel*) enth. krist. Alkaloid *Japaconitin*[1] $C_{66}H_{88}N_2O_{21}$ oder $C_{34}H_{49}NO_{11}$ (tox.!), nicht[2]) identisch mit Aconitin, wie früher angegeben ist[3]), neben etwas *Japabenzaconin*[2]). — *Jesaconitin* (Makoshi[3])).

1) Wright u. Luff, J. Chem. Soc. 1879. 35. 387; Chem. News 1879. 39. 224 (Japaconitin). — Dunstan u. Read, Note 2. — Paul u. Kingzett, Pharm. Journ. Trans. 1877. 8. 173 (isolierte Pseudoaconitin-ähnliche Base). — Shimoyama, Reichert 1903, s. Czapek, Biochemie II. 1902. 338. — Cf. auch v. Wasowicz, Nr. 518; Makoshi, Note 3.
2) Dunstan u. Read, J. Chem. Soc. 1900. 77. 45; Proc. Chem. Soc. 1899. 15. 206.
3) Mandelin, Arch. Pharm. 1885. 23. 162. — Lubbe, Dissert. Dorpat 1890. — Freund u. Beck, s. Nr. 516. — Kusauzuknollen von Hokkaido, Bushiknollen (vom wirklichen *A. Fischeri*) enth. *Jesaconitin*, solche von Hondo (von e. Varietät desselb.) *Japaconitin:* Makoshi, Arch. Pharm. 1909. 247. 243.

A. uncinatum L. — Enth. wenig Alkaloid (*Pseudaconitin?*).

Lloyd, Pharm. Rundsch. New York 1885. 231.

521. **A. Lycoctonum** L. Gelber Eisenhut.

Europa, Asien. — Wurzelk.: Nach früheren Alkaloide *Acolyctin* u. *Lycoctonin*[1]), nach späteren dagegen *Myoctonin* u. *Lycaconitin*[2]) (beide tox.!); erstere beiden sollen Spaltungsprodukte u. zwar identisch mit Aconin u. Pseudaconin sein[3]). Aconitin ist nicht vorhanden[1]); nach anderen jedoch *Aconitin* u. *Pseudaconitin*[3]). Die angegebene Lycoctoninsäure (Spaltprodukt der Alkaloide neben Lycaconin u. Dioxybenzoesäure) ist nur Zersetzungsprodukt[4]). — Samen: Fettspaltendes *Enzym*[5]).

1) Hübschmann, Schw. Wochenschr. Pharm. 1865. 269; Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1866. 15. 22. — S. auch v. Schroff, N. Repert. Pharm. 1872. 20. 705.
2) Dragendorff u. Spohn, Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1884. 23. 313. — Dragendorff, s. Pharm. Ztg. 1887. 32. 542. — Rosendahl, Arbeit. Pharmak. Instit. Dorpat 1895. 11. 12. 1. — Jacobowsky, Beitr. z. Kenntn. d. Lycaconitin, Diss. Dorpat 1884. — Dohrmann, ebenso, Diss. Dorpat 1888. — Salmorowitz, Beitr. z. Kenntn. d. Myoctonin, Diss. Dorpat 1885. — Einberg, ebenso, Dorpat 1887. — v. d. Bellen, Beitr. z. Kenntn. d. Myoctonin u. Lycaconitin, Diss. Dorpat. 1890.
3) Wright u. Luff, Journ. Chem. Soc. 1878. 33. 151 u. 330; Chem. News 1877. 37. 67. — S. auch Pallas, J. Chim. med. 1. 192.
4) Rosendahl, s. Note 2. — Orloff, Note 2.
5) Fokin, Journ. russ. physik-chem. Gesellsch. 1903. 35. 831.

522. **A. ferox** Wall.

Nepal, Himalaya. — Zu Pfeilgift, auch Heilm. — *Aconitum anglicum* des Handels meist aus dieser Pflanze gewonnen. — Wurzelk.: Wirksames Prinzip ist das tox. Alkaloid *Pseudaconitin* $C_{36}H_{49}NO_{12}$ (= Nepalin), außerdem sollen noch vorhanden sein: wenig *Aconitin* u. ein amorphes Alkaloid $C_{30}H_{47}NO_7$ (?); (hydrolyt. Spaltprodukte des Pseudaconitin sind Picropseudaconitin u. Essigsäure, ersteres weiterhin in Pseudaconin u. Veratrumsäure zerfallend).

Wright u. Luff, s. Note 3 Nr. 521 (Pseudaconitin-Reindarstellung). — Dunstan u. Carr, Journ. Chem. Soc. London 1897. 71. 350; Chem. News 1895. 72. 59. — Freund u. Niederhofheim, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 852 (Pseudaconitin ist *nicht* mit Aconin identisch; behauptet von Mandelin, Arch. Pharm. 1885. 23. 161 u. vorherg.). Frühere Arbeiten von Wiggers, Ewers, Flückiger, Hübschmann s. bei Wright u. Luff.

523. **A. ferox** var. **spicatum** (*A. spicatum* ?.). — Wurzel: kristall. *Bikhaconitin* (tox.), bei Spaltung *Essigsäure, Veratrylbikhaconin* gebend, letzteres weiter in Veratrinsäure u. Bikhaconin zerfallend.

Cash u. Dunstan, Proc. Roy. Soc. 1905. Ser. B. 76. 468. — Dunstan u. Andrews, Journ. Chem. Soc. 1905. 87. 1636.

524. **Delphinium Consolida** L. Rittersporn. — Europa. — Kraut soll Alkaloid *Calcatrippin* enthalten[1]), *Aconitsäure*[2]). — Blüten: Gelben glykosidischen Farbstoff $C_{15}H_{10}O_6$, identisch mit *Kämpferol* (Campferol)[3]).

1) Masing, Pharm. Z. f. Rußl. 1883. 37. 2) Wicke, Ann. Chem. 1854. 90. 98.
3) Perkin u. Wilkinson, J. Chem. Soc. 1898. 73. 275; Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 182; J. Chem. Soc. 1902. 81. 585.

525. **D. Staphisagria** L. Läusekraut, Stephanskraut. Südeuropa, Orient. — Same (*Stephanskörner*, tox.!, Arzneim., früher off.) enth. äther. u. fettes Oel, Alkaloide *Delphinin*[1]) (0,1 % ca., tox.!), *Delphisin* u. amorphes *Delphinoidin*[2]); *Staphisagrin*[3]) — ist nach andern[4]) Gemenge amorpher Basen; *Staphisagroïn*[5]). — Eine ganze Zahl nahe verwandter D.-Arten[6]) haben ähnlich wirkende Samen, chemische Daten fehlen bislang.

---

1) Kara-Stojanow, Ueber Alkaloide der D. St., Dissert. Dorpat 1889. — Marquis u. Dragendorff, Arch. exper. Pathol. 1878. 7. 55. — Marquis, Pharm. Z. f. Rußl. 1878. 16. 450. 481 u. 513 (kristallis. Delphinin). — Couërbe, Ann. Chim. 1833. (2) 52. 352; Ann. Chem. 1834. 9. 101. — Erdmann, Arch. Pharm. 1864. (2) 117. 43. — Henry, J. de Pharm. 1832. (2) 18. 661 (Darstellung). — Lassaigne u. Feneulle, Ann. Chim. 1819. 11. 188 u. 12. 358 (*Delphine*). — Brandes, Schweigg. Journ. Chem. Phys. 1819. 25. 369.
2) Marquis, Note 1. — Kara-Stojanow, desgl.; auch Pharm. Z. f. Rußl. 1890. Nr. 40.
3) Couërbe, Note 1. — Studer, Schweiz. Wochenschr. 1872. 32. — Serck, Diss. Dorpat. — Marquis, Note 1.
4) Kara-Stojanow, Note 1.
5) F. B. Ahrens, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 1581 u. 1669.
6) Aufzählung bei Dragendorff, Heilpflanzen 226—227.

D. saniculaefolium Boiss. — Afghanistan. — Gelber Farbstoff (*Berberin* ?).

Christy, New Commerc. Druggs. 1887; s. Dragendorff, Heilpflanzen 227.

D. discolor Fisch. — Blütenasche s. alte Untersuchung.

Hueneféld, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.

526. **D. bicolor** Nutt. — Wurzelst. enth. 0,27 % eines curareähnlich wirkenden amorphen Alkaloids *Delphocurarin* (Gemisch mehrerer Basen, aus dem eine kristallinische Verbindung $C_{23}H_{33}O_7N$ (?) isoliert u. näher untersucht ist).

Heyl, Süddeutsche Apoth.-Ztg. 1903. 43. Nr. 28—30. — Lohmann, Pflügers Archiv 1902. 92. 398. — Ueber Lokalisation der Alkaloide in den Geweben s. Vanderlinden, Nr. 512.

D. Menziesii D. C. — Wurzelst. mit 0,35 % *Delphocurarin* (Heyl, s. bei *D. bicolor*).

D. Nelsonii Gr. — Wurzelst. mit 0,72 % *Delphocurarin* (s. vorige).

D. scopulorum Gr. (var. stachyd.). — Wurzelst. mit 1,30 % *Delphocurarin*, Samen desgl. 1,18 %. Heyl, s. Nr. 526.

527. **D. Zalil** Ait. — Afghanistan. — Blüten in Indien als Farbstoff („*Asbarg*“) verwendet. Bestandteile: *Isorhamnetin, Quercetin* und ein dritter

(in geringer Menge vorhandener, nicht rein dargestellter) als Glykoside [1]). Letzterer ist wahrscheinlich *Kämpferol* [2]).

1) Perkin u. Pilgrim, Proc. Chem. Soc. 1897/98. 55; J. Chem. Soc. 1898. **73**. 267.
2) s. Nr. 524 Note 3.

528. **Thalictrum macrocarpum** Gren. — Pyrenäen. — Wurzel [1]): Alkaloide *Thalictrin*, *Macrocarpin* (beide chemisch nicht näher bekannt; vielleicht *Berberin*?). — Asche mehrerer Th.-Arten enthält *Lithium* [2]).

1) Doassans, Bull. Soc. Chim. 1880. **36**. 85. — Hanriot u. Doassans, ibid. 1880. **34**. 83. — Bochefontaine, Pharm. Journ. Trans. 1880. 528. 111.
2) Focke, Verhandl. Naturw. Ver. Bremen 1873.

529. **Th. aquilegifolium** L. — Europa, Nordasien. — Frische Bltr. (weiße wie purpurne Form): *Enzym* u. *Blausäure abspaltendes Glykosid* (aus 100 Bltr. = 50—60 mg HCN), dem *Phaseolunatin* sehr ähnlich (bei Spaltung auch Aceton liefernd).

van Italie, Pharm. Weekbl. 1905. **42**. 825; ebenso in Journ. Pharm. Chim. 1905. **22**. 337; Arch. Pharm. 1905. **243**. 553.

Th. minus L. (= **T. adianthifolium** Bess.), **Th. flavum** L., **T. glaucum** Desf. enthalten *kein* CNH abspaltendes Glykosid. van Italie s. vorige.

Th. flavum L. — Europa, Sibirien. — Wurzel (als Heilm.) mit *Berberin*, anscheinend außerdem ein Glykosid.

Arnaudon, Monit. scient. 1891. 5. 483.

530. **Syndesmon thalictroides** Hoffmg. (Rue anemone). — Nordamerika. — Kraut fasciierter Pflanzen (trocken) mit 20 % an *Methyl-* und *Aethylester* der *1-Oxyisochinolin-3-Carbonsäure* $C_{10}H_7O_3N$ u. freie *Py-3-Methylchinolin-4-Carbonsäure* $C_{11}H_9O_2N$, die in normalen Pflanzen fehlen sollen (Beattie, Amer. Chem. J. 1908. **40**. 415). — Diese Pflze. ist heute als **Anemone thalictroides** L. zu benennen.

531. **Anemone nemorosa** L. Buschwindröschen. — Europa, nördl. Asien u. Amerika. — Kraut enth. scharfen *Anemonenkampfer* [1]) (Anemonol), die früher angegebenen *Anemonin* (Herzgift) u. *Anemonsäure* [2]) sind gutenteils seine Zersetzungsprodukte (der Zerfall erfolgt auch spontan), ebenso *Isoanemonsäure*, *Anemoninsäure* [1]), gleiches gilt für folgende Arten.

Dieselbe Wirkung u. deshalb auch wohl gleiche Bestandteile finden sich bei mehreren anderen A.-Arten, wie **A. ranunculoides** L., **A. hortensis** L., **A. trifolia** L., **A. appenina** L. u. a. [3]). Nachgewiesen sind aber gleiche Stoffe bei Nr. 532, 533, sowie *Clematis-* und *Ranunculus-*Arten (s. unten).

---

1) Beckurts, Note 2 (1892).
2) Literatur über *Anemonin* u. *Anemonsäure:* Heyer (Anemonin), Crells Chem. Journ. 2. 102; Crells N. Entd. 4. 42. — Schwartz, Mag. Pharm. **10**. 193; **19**. 168. — Enz, Wittst. Vierteljahrschr. 5. 97. — J. Müller, Arch. Pharm. 1850. **113**. 1. — Löwig u. Weidmann, Pogg. Ann. **46**. 45. — Fehling, Ann. Chem. 1841. **38**. 278. — Rabenhorst, Arch. Pharm. 1842. (2) **77**. 93 (Anemonin u. Anemonsäure). — Loewig u. Weidmann in Loewig, Chemie der organ. Verbindungen 1839. **1**. 511. — Erdmann. Journ. prakt. Chem. 1859. **75**. 209. — Schoor, s. Chem. Centralbl. 1893. II. 60. — Dobraschinski, Journ. Pharm. 1865. **1**. 329; B. N. Repert. Pharm. 1864. **13**. 560 (Darstellung des Anemonin). — Basiner, Dissert. Dorpat 1881. — Beckurts, Tagebl. d. Naturforscher-Ver. Straßburg 1885. 190; Arch. Pharm. 1892. **230**. 182. — Hanriot, Bull. Soc. Chim. 1887. **47**. 683; Compt. rend. 1887. **104**. 1284. — H. Meyer, Monatshefte f. Chem. 1896. **17**. 283; 1899. **20**. 634. — Die ersten Angaben über den wirksamen Bestandteil bei Hermbstaedt, Toxicologie, Berlin 1818. 57. — Historisches bei Beckurts l. c.
3) Dragendorff, Heilpflanzen 228.

532. **Pulsatilla pratensis** MILL. (*Anemone p.* L.). Küchenschelle. Europa, Asien. — Kraut (*Herba Pulsatillae* obs.) gibt *Anemonin* [1]) (0,5 ‰ ca.) [2]), neben *Isoanemonsäure*, als Umwandlungsprodukte des primär vorhandenen flüchtigen Oeles (*Anemonenkampfer*) [3]); *Anemonsäure* [1]), ist Zersetzungsprodukt des Anemonin, doch auch primär vorhanden [3]). Aus *getrockneten* Pflanzen ist scharfe Substanz (A-Kampfer) nicht mehr gewinnbar (SCHOONBRODT, BECKURTS).

1) HEYER, SCHWARZ, DOBRASCHINSKY, BECKURTS, ERDMANN, LÖWIG u. WEIDMANN, sämtlich bei Nr. 531 Note 2 cit.
2) H. MEYER l. c. Nr. 531. 3) BECKURTS l. c.

533. **P. vulgaris** MILL. (*Anemone Pulsatilla* L.). — Mitteleuropa. Kraut: *Anemonenkampfer* [1]) u. seine Umwandlungsprodukte: *Anemonin* [2]), *Anemonsäure* etc. wie Nr. 531.

1) BECKURTS, Note 1 Nr. 531.
2) RABENHORST, JUL. MÜLLER, BECKURTS, HANRIOT, sämtlich bei Nr. 531 cit.

534. **P. patens** MILL., **P. montana** REICHB. u. a. mit gleichen Bestandteilen, desgl. **Hepatica-Arten** (**H. triloba** CHAIX, **H. acutiloba** D. C. u. a.) u. **Knowltonia-Arten**. (DRAGENDORFF, Heilpflanzen 228.)

535. **Adonis vernalis** L. — Mitteleuropa. — Bltr.: *Aconitsäure* [1]) als Ca- u. K-Salz, bis 10 % der Trockensubstanz. Wurzel: Glykosidisches *Adonidin* [2]) (Herzgift, Picroadonidin); Bltr. auch Zuckeralkohol *Adonit* [5]), Quercitrin-ähnliche Substanz u. „*Adonidinsäure*" enthaltend [3]), auch *Berberin* [4]) ist angegeben. Vom Adonit ca. 4 % im Kraut.

---

1) LINDEROS, Ann. Chem. 1876. **182**. 365. — ORLOW, Pharm. Z. f. Rußl. **33**. 771.
2) CERVELLO, Arch. Pharm. 1882. **20**. 374.; Arch. exper. Pathol. 1882. **15**. 235. — MORDAGNE, Pharm. Journ. (3) 145; Ber. Chem. Ges. 1885. **18**. 566 ref. (2 ‰).
3) PODWYSSOTZKY, nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 229 cit.
4) ARNAUDON, s. *Thalictrum*, oben p. 203.
5) E. MERCK, s. Chem. Centralbl. 1893. I. 344. — E. FISCHER, Ber. Chem. Ges. 1893. **26**. 633. — TREBOUX, Ber. Bot. Ges. 1909. **27**. 428.

536. **A. aestivalis** L. — Ganze Pflanze (vor Blüte) enth. *Glykosid* $C_{25}H_{40}O_{10}$ (0,216 %), schwächer als Adonidin wirkend, vielleicht mit *Adonin* aus *A. amurensis* identisch (s. folgende).

KROMER, Arch. Pharm. 1896. **234**. 452.

537. **A. amurensis** REG. u. RADL. — Mandschurei, Japan. — Wurzel: Glykosid *Adonin* [1]) $C_{24}H_{40}O_9$, tox.! (gleiche Zusammensetzung wie Adonidin); dasselbe anscheinend auch in **A. autumnalis** L. [2]).

1) TAHARA, Ber. Chem. Ges. 1891. **24**. 2579.
2) KROMER, Arch. Pharm. 1896. 452.

A. Cupaniana GUSS. (= *A. microcarpa* D. C.). — Sicilien. — Glykosid *Adonidin*, tox.! (Herzgift).

CERVELLO, Gaz. chim. ital. 1886. **14**. 493; auch Note 2 Nr. 535.

Batrachium divaricatum WIMM. (*Ranunculus d.* SCHRK.) u. **B. fluitans** WIMM. (*Ranunculus fl.* LAM.). Aschenanalysen; s. *Ranunculus fluitans*.

G. RUGE, Apoth.-Ztg. 1891. **6**. 208.

538. **Clematis Vitalba** L. Waldrebe. — Europa. — Kraut: Alkaloid „*Clematin*" u. *Anemonol*-ähnliche Substanz [1]); nach früheren *Clematiscampfer* (Anemonin?) im Blätterdestillat [2]). Pflanze enth. auch *Labenzym* [3]).

Aehnliche stark wirkende scharfe Substanzen (Anemonol?) sollen auch viele andere Cl.-Arten enthalten; s. die folgenden.

1) Gaube, J. de Pharm. d'Anvers. 1869. 25. 280.
2) Braconnot, Pogg. Ann. 2. 415; 3. 288; Ann. Chim. 6. 134.
3) Green, Botan. Centralbl. 1893. 52. 18; Proc. Roy. Soc. 1891. 48. 391.

538a. **Cl. angustifolia** Jacq. u. **Cl. integrifolia** L. enth. Anemonin lieferndes *Anemonol.* Beckurts, s. Nr. 539. — Synonym mit ersterer soll folgende sein.

Cl. Flammula L. — Südeuropa. — Eine als *Clematiscampfer* bezeichnete Substanz, wohl *Anemonol* (Anemonencampfer). Braconnot, s. Nr. 538.

Cl. orientalis L. — Himalaya. — Soll *Inosit* enthalten.

Cf. Fick, Pharm. Ztg. 1888. 136; auch Nr. 516, Note 3.

Cl. virginica Bow. (?) — Unters. s. Jahrber. f. Pharm. 1883. 184. 352; über **Cl. sericea** H. B. K. (Mexico), s. Amer. Journ. of Pharm. 1885. 385 (n. Dragendorff, Heilpflanzen 210 cit.).

539. **Ranunculus acer** L. — Europa. — *Anemonin* [1]) (sehr reichlich, von andern nur Spuren gefunden), als Zersetzungsprodukt des nicht isolierbaren, leicht zerfallenden *Anemonencampfers* oder Anemonols (s. *Anemone pratensis*). Aeltere Aschenanalyse [2]).

1) Beckurts, Arch. Pharm. 1892. 230. 182. — H. Meyer, Monatshefte f. Chemie 1896. 17. 283. Letzterer fand nur wenig Anemonin bei dieser Species.
2) s. Wolff, Aschenanalysen I. 143.

R. repens L. — Europa. — Enth. *Anemonol*; auch *Blausäure* liefernde Substanz (0,00877 % HCN) [1]), ebenso **R. arvensis** [1]). Aeltere Aschenanalyse [2]).

1) Fitschy, J. Pharm. Chim. 1906. 24. 355; Bull. Acad. roy. Belgique 1906. 613.
2) Wolff s. vorige, Note 2.

539a. **R. sceleratus** L. — Liefert *Anemonin* u. *Anemonsäure*, beide aus dem primär vorhandenen flüchtigen Oel (*Anemonol*) entstehend.

Erdmann, Journ. prakt. Chem. 1859. 75. 209. — Basiner, Dissert. Dorpat 1881. — Beckurts, s. Nr. 539.

R. Flammula L. (*R. reptans* L.). — Sollte nach früheren scharfe Substanz nicht enthalten (Matuschka u. Schrank); enth. aber *Anemonol*, das *Anemonin* liefert (Beckurts l. c. Nr. 539).

540. **R. bulbosus** L. — Bltr. enth. *Labenzym* [1]); gibt *Anemonin*, *Anemonsäure* [2]). — Nach ihrer Wirkung enthalten auch viele andere R.-Arten dieselben Stoffe (*Anemonol* bez. seine Zersetzungsprodukte). Aeltere Aschenanalyse [3]).

1) Javillier, Compt. rend. 1902. 134. 1373. 2) S. bei *Anemone nemorosa.*
3) Wolff, s. Nr. 539.

R. fluitans Lam. s. *Batrachium* (p. 204). — Asche reich an SiO_2 (30,7 %) u. CaO (40,53 %) s. Analyse. G. Ruge, Apoth.-Ztg. 1891. 6. 208.

541. **Ficaria ranunculoides** Mönch. (*F. verna* Huds., *Ranunculus Ficaria* L.). — Europa, Asien. — s. ältere Untersuchungen [1]) u. Aschenanalyse [2]). — Kraut scharf, Knollen eßbar.

1) Gresselich, Mag. Pharm. 1831. 194. 2) Wolff, s. Nr. 539.

61. Fam. *Berberidaceae.*

140 Arten etwa, krautige od. holzige Gewächse der gemäßigten Zone, soweit bekannt fast sämtlich *Berberin* [1]) enthaltend, einige auch andere Alkaloide. Organische Säuren in Früchten.

Nachgewiesen sind:
Alkaloide: *Berberin, Oxyacanthin, Berbamin, Nandinin* (tox.).
Sonstiges: *Aepfelsäure* (in Beeren bis über 6 %), *Weinsäure, Citronensäure*, Gerbsäure. *Fettes Oel* bei Caulophyllum. *Podophyllotoxin, Podophylloresin, Quercetin, Pikropodophyllin, Picropodophyllinsäure, Methylpodophylloquercetin* (bei Podophyllum), *Cumarin* (in Achlys), *Blausäure* abspaltende *Substanz* (bei Nandina).
Produkte: *Podophyllum* (Amerikan. u. Indisches), Berberitzen; Podophyllin off.

1) Ueber Verbreitung cf. SCHILBACH, Dissert. Marburg 1886. — E. SCHMIDT u. SCHILBACH, Arch. Pharm. 1887. 225. 156. — FLÜCKIGER, ibid. 841. — ARNAUDON bei Nr. 543. — Ueber Berberin-Nachweis: GORDIN, Arch. Pharm. 1901. 239. 638; 1902. 240. 146.

542. **Berberis vulgaris** L. Berberitze, Sauerdorn.
Europa, temp. Asien. — Bltr., Holz u. Stammrinde: Alkaloid *Berberin* [1]; Blüten: *Berberin* [1], äther. Oel, Alkaloid *Oxyacanthin* [2] (auch in anderen *Berberis*-Arten); Wurzelrinde: Alkaloide *Berberin* [3] (1,3 %, färbendes Prinzip), *Oxyacanthin* [4] in amorpher u. kristallis. Form; *Berbamin* [5], „*Vinetin*" [6] (ist Oxyacanthin, nach „Vinetier" = französischer Name der Berberitze, benannt), anscheinend *Aepfelsäure* [7]. — Früchte: *Dextrose* u. *Lävulose* [8] (zusammen bis 4,67 % ca.), freie Säure (als *Aepfelsäure* berechnet) bis 6,62 % [9], *Berberin* [1] (in unreifen Früchten), Pectose, Gummi (6,6 % ca.), *keine* Weinsäure u. Citronensäure [9], doch flüchtige aromatische Säure [9], also wohl kaum die früher [10]) angegebene freie *Essigsäure* (?), Mineralstoffe 0,96 %.

1) BUCHNER, POLEX, FERREIN, SOLLEY, WITTSTEIN l. c. Note 3.
2) RÜDEL, Arch. Pharm. 229. 631. — POMMEREHNE, Note 3.
3) CHEVALLIER u. PELLETAN (1826 „Xanthopikrit"). — BUCHNER, Schweigg. Journ. 1530. 60. 255 („*Berberin*"). — BRANDES, ibid. 1824. 42. 467. — BUCHNER u. HERBERGER (1832, Berberin als bittren gelben Farbstoff), Buchn. Repert. Pharm. 1831. 38. 337. — BUCHNER, A. sen. et jun. ibid. 1835. 2. 1 (Darstellung u. Eigensch.). — HERBERGER, ibid. cit. — POLEX, Arch. Pharm. 1836. (2) 6. 265. — FLEITMANN, Ann. Chem. 1846. 59. 160. — POMMEREHNE, Arch. Pharm. 1895. 233. 161; Dissert. Marburg 1894.
4) POLEX (1836), Note 3. — HESSE, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 3190. — WITTSTEIN, Repert. Pharm. 86. — KEMP, WACKER, Note 6.
5) HESSE, Note 4. — RÜDEL, Note 2.
6) WACKER, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1861. 10. 177.
7) BUCHNER u. HERBERGER, Note 3. — POLEX, Note 3. 8) GRAEGER, Note 9.
9) LENSSEN, Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 966. — GRAEGER, N. Jahrb. Pharm. 1872. 38. 210.
10) HERMBSTÄDT, Erdm. J. 17. 225. — Cf. BRANDES, Br. Arch. (Arch. Pharm.) 11. 29. — BUCHNER u. HERBERGER, Note 3.

B. **repens** DON. — Wurzel: *Berberin* 2,35 %, *Oxyacanthin* 2,82 %, *Berbanin*. PARSONS, s. Nr. 544. — POMMEREHNE, s. Nr. 542, Note 2.

543. B. **nervosa** PURSH. (Nordamerika) u. B. **Aetnensis** PRESL. enthalten in Wurzel gleichfalls *Berberin* [1], ebenso viele andere B.-Arten [2], wie B. **buxifolia** LAM. [4], B. **lutea** R. et P., B. **glauca** D. C., B. **tomentosa** THUNB., B. **pallida** HARTW., B. **domestica** THUNB. u. a. [5], so auch alle indischen B.-Arten [3].

1) A. G. PERKIN, J. Chem. Soc. 1897. 71. 1194. — NEPPACH, Amer. J. of Pharm. 1878. 373.
2) Ueber Berberin-Vorkommen: SCHILBACH, Dissert. Marburg 1886.
3) SOLLEY, Chem. Gaz. Nr. 3; Pharm. Centralbl. 1843. Nr. 10.
4) ARATA, Repert. de Pharm. 1892. 45.
5) ARNAUDON, Monit. scientif. 1891. 5. 483.

B. **Lycium** BOYL. — Ostasien. — Als Arzneim.; liefert *Extract. Rusot.*

Achlys triphylla D. C. — Nordamerika („*Wild Vanilla*"). — Enthält *Cumarin* (0,2 % der Trockensubstanz).
BRADLEY, J. Amer. Chem. Soc. 1907. 29. 606.

544. **Mahonia Aquifolium** NUTT. (*Berberis A.* PURSH.) u. Var. *repens* LINDL. — Nordamerika, in Europa Zierpflanze. — Früchte (gegessen): *Weinsäure*; Wurzel: Alkaloide *Berberin*, *Oxyacanthin* u. *Berbamin* [1]), „*Mahonin*" [2]) (?). — *Berberin* [3]) enth. auch **M. japonica** THUNB.

1) STUBBE, Dissert. Marburg 1890. — Alkaloiddarstellung auch RÜDEL, Arch. Pharm. 1891. 229. 631; Dissert. Marburg 1891. — POMMEREHNE l. c. Nr. 542, Note 2. — PARSONS, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 2745; Pharm. Journ. 1882. (3) **13**. 46.
2) s. PARKE, DAVIS u. Comp., New Druggs. — MÖLLER, Pharm. Centralh. 1882. Nr. 28.
3) ARNAUDON (Nr. 543, Note 5).

Jeffersonia diphylla PERS. (*Podophyllum d.* L.). — Nordamerika. — Ob *Berberin*?; ist bestritten. (FLEXOR, GORDIN, Arch. Pharm. 1901. **239**. 638.)

Leontice Leontopetalum L. — Mittelmeergebiet. — Soll *Saponin* enthalten, auch *Berberin*.

545. **Caulophyllum thalictroides** MICHX. (*Leontice thalictrum* L.). Blauer Hahnenfuß. — Nordamerika. — Wurzel soll *Berberin* u. anderes Alkaloid enthalten; angebliches *Podophyllin* soll Gemenge von Berberin mit Harz sein [1]) (s. *Podophyllum peltatum*!). — Früchte [2]): *Lävulose*, *Citronen-* u. *Weinsäure*, Gerbsäure, *fettes Oel* mit *Laurin* oder *Oleïn*; Asche s. Analyse [2]).
1) F. MAYER, Amer. J. Pharm. 1863. 35. 97.
2) STOCKTON u. ELDREDGE, Chem. News 1908. 98. 190.

546. **Nandina domestica** THUNBG. — China, Japan. — Wurzelrinde: Alkaloid *Nandinin* (tox.!), vielleicht auch *Berberin* [1]). — Frische Bltr. liefern *Blausäure*, aus der rotfrüchtigen Var. 0,147 %, weißfrüchtige Var. 0,260 %, *Variet. angustifolia* 0,070 %, *Var. major* 0,074 % [2]).
1) EIJKMAN, Rec. Trac. chim. Pays-Bas 1884. **3**. 197; Ber. Chem. Ges. 1884. **17**. 441.
2) DEKKER, Pharm. Weekbl. 1906. **43**. 942.

N. tomentosa ? (fehlt i. Ind. Kew.). — Enth. *Berberin*. Note 2 bei Nr. 543.

Keine Blausäure gaben dagegen von Pflanzen dieser Familie die folgenden [1]):
547. **Berberis vulgaris** L., **B. vulg.** Var. **edulis**, **B. buxifolia** LAM., **B. crataegina** SCHR., **B. globularis** (?), **B. macrophylla** Hort. [2]), **B. Darwini** HOOK., **Mahonia Aquifoliam** NUTT., **M. repens** DON, **M. japonica** THUBG. Var. *vera*, **Epimedium Musschianum** MORR., **E. macranthum** MORR., **E. alpinum** L., **E. sagittatum** BAK., **Podophyllum peltatum** L., **P. Emodi** WALL.
1) DEKKER, s. Nr. 546. 2) ist *M. asiatica* ROXB.

548. **Podophyllum peltatum** L. Amerikan. Podophyllum. Nordamerika. — Rhizom enth. 4—5 % Harze, als „*Podophyllin*" [1]), off. D. A. IV: Gemenge mit 1 % *Podophyllotoxin* [2]) (tox.! Drasticum) u. *Podophylloresin* [3]); das angegebene *Podophylloquercetin* [7]) ist *Quercetin* [3]); Berberin fehlt [4]); angegeben sind auch *Pikropodophyllin*, isomer mit Phyllotoxin, *Pikropodophyllinsäure* [7]), *Methylpodophylloquercetin* [5]); frühere „*Podophyllinsäure*" (PODWYSSOTZKY) scheint z. T. Phyllotoxin gewesen zu sein. — Früchte (*May-Apple*) gegessen [6]).

1) Aeltere Arbeiten: CADBURY, Pharm. J. Trans. 1858. 18. 179. — MAISCH, ibid. 1880. 621. — CREDNER, Dissert. Gießen 1869. — SQUIBB, Amer. J. Pharm. 16. 1. —

Guareschi, Gaz. chim. ital. 1880. **10.** 16; Ber. Chem. Ges. 1880. **12.** 683. — Buchheim, Arch. f. Heilk. 1872. **13.** — Burnett, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1887. **41.** 426; auch Note 2. — Biddle, Quareschi, Ber. Chem. Ges. 1879. **12.** 683.

2) Dunstan u. Henry, J. Chem. Soc. 1898. **73.** 209; Proc. Chem. Soc. 1897/98. Nr. 189. 42. — Kürsten, Arch. Pharm. 1891. **229.** 220. — v. Podwyssotzky, Arch. Pharm. u. exper. Pathol. 1881. **13.** 29; Pharm. Z. f. Rußl. 1881, Nr. 12. 44 u. f.; Ber. Chem. Ges. 1882. **15.** 377 ref.

3) Dunstan u. Henry, Note 2.

4) Power, Chem. News 1898. **78.** 26. — Dunstan u. Henry, Note 2. — Maisch.

5) Kürsten, Note 2.

6) Ueber Früchte u. Bltr. s. Carter, Contr. from Dep. of Pharm. Wisconsin 1886. 35.

7) Podwissotzky, Note 2; derselbe gab an: *Podophyllotoxin, Podophyllinsäure, Pikropodophyllinsäure, Pikropodophyllin, Podophylloquercetin.*

549. **P. Emodi** Wall. Indisches Podophyllum. — Himalaya. Rhizom (gleicher Wirkung u. dieselben Bestandteile wie vorige Art) mit 10—12 % „*Podophyllin*“, darin 2—5 % *Podophyllotoxin* u. a.

Umney u. Thompson, Pharm. Journ. 1892. 207; auch Note 2 bei Nr. 548.

62. Fam. *Menispermaceae.*

250 Arten. meist schlingende Holzgewächse der warmen Zone. Vielfach charakterisiert durch besondere *Alkaloide* u. stark wirkende *Bitterstoffe;* Glykoside u. äther. Oele fehlen. Ueber die Art der Alkaloide ist bei manchen Species bislang nichts Näheres bekannt.

Alkaloide: *Bebeerin* (d-, l- u. racem. Form), *Cissampelin, Cycleïn* (tox.), *Berberin, Coclaurin* (tox.), *Oxyacanthin, Menispin, Menispermin, Paramenispermin, Jateorrhizin, Columbanin, Palmatin,* (*Sangolin, Pelosin?, Sepeerin?*).

Bitterstoffe: *Pikrotoxin* (= Pikrotoxinin + Pikrotin), *Anamirtin* (Cocculin), *Pikroretin, Columbin* (Colombin).

Sonstiges: Mehrfach *Saponine*; Gallertbildende Kohlenhydrate, *Aepfelsäure.* Fettes Oel bei *Cocculus* u. *Anamirta.*

Produkte: *Echte Pareirawurzel, falsche Pareirawurzel* (Rad. Pareirae bravae), *Columbowurzel* (Radix Colombo) off., *Texas-Sarsaparille, Cokkelskörner* (Fructus Cocculi), *Columboholz.*

550. **Chondodendron tomentosum** R. u. P. (*Botryopsis platyphylla* Miers.) Brasilien, Peru. — Wurzel (liefert *echte Radix Pareirae bravae, Pareirawurzel*) nach früheren mit Alkaloid *Pelosin*[1]) 0,5 % (Chondodendrin, Pellosin), nach späteren mit *Bibirin* (Bebeerin)[2]) identisch, nicht mit Buxin[3]). Nach neuerer Unters.[4]) enth. Pareirawurzel *Bebeerin* (10 %) als racem., d- u. l-drehende Form (von verschiedener physiol. Wirkung).

1) Hanbury, Pharm. Journ. Trans. (3) 4. 81. 102. — Wiggers, Ann. Chem. 1838. **33.** 81. — Bödecker, ibid. 1849. **69.** 54 — *Buxin* nach Flückiger, N. J. Pharm. 1869. **31.** 257, s. bei *Buxus.* — Moss, Pharm. Journ. Tr. 1876. 297. 702.

2) Flückiger, Note 1. — Scholtz, Arch. Pharm. 1899. **237.** 199, s. bei *Nectandra,* Nr. 618.

3) S. bei *Nectandra Rodiei,* Nr. 618.

4) Scholtz, Arch. Pharm. 1906. **244.** 555; 1898. **236.** 530. — Es handelt sich um die *echte* Pareirarinde (von Chondodendron), nicht um die falsche (s. folgende), wie Czapek annimmt, Biochemie der Pflanzen II. Bd. 341.

551. **Cissampelos Pareira** L. — Tropen. — Wurzel (Arzneim., als *falsche Radix Pareirae*) mit Alkaloid *Sepeerin* (Siperin, Flavobuxin, Pelluteïn), (Bödecker, s. Nr. 550), angeblich auch Alkaloid „*Cissampelin*“ (Watt), cf. Morrison, Amer. Journ. Pharm. (4) 50. 430.

552. **Cyclea peltata** Hook f. u. Th. (*Cocculus p.* D. C.). — China, Indien, Java. — Bltr. mit Wasser zerrieben Gallert gebend (mit Zucker als Getränk „Tjintjau“); Rhizom (Heilm., Antifebrile u. a.) mit bitterem amorphen Alkaloid *Cycleïn* (ähnlich Buxin) tox.!, spurenweis auch in Bltr.

Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1897. 97 u. 1898. **31**. 124 (deutsches Resumé); Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1902. Nr. 14. 14.

553. **Styphania hernandifolia** Walp. u. **Limacia macrophylla** Miq. Java u. a. — Bltr. mit Wasser zerrieben Gallert bildend (wie vorige Art), scheinen auch *saponinhaltig*. Boorsma s. vorige.

554. **Jatrorrhiza palmata** Miers. (*J. Columba* Miers., *Cocculus palmatus* D. C., *Menispermium p.* Lam.; auch *Jateorhiza Calumba* Miers.). Ostküste Afrikas (Mozambique, Zambesi) u. a. — Oft kultiv., seit ca. 1670 in Europa. — Wurzel als *Calumbo-* oder *Columbowurzel* (Radix Colombo, off. D. A. IV): nach früheren [1]) *Berberin*, ist aber nicht vorhanden[2]); Bitterstoff *Columbin* [3]) $C_{28}H_{30}O_9$ [4]) u. *Columbosäure* [5]), sollte an Berberin gebunden sein; vorhanden sind mindestens *zwei* Berberin-ähnliche Alkaloide *Columbamin* u. Alkaloid B.[6]), nach letzter Angabe deren drei [7]): *Jateorrhizin* (als Chlorid $C_{20}H_{20}O_5NCl$), *Columbamin* $C_{21}H_{23}O_5N$ (Methyläther des vorigen), *Palmatin* (als Nitrat, $C_{21}H_{22}O_6N \cdot NO_3 \cdot 1{,}5\,H_2O$), alle dem Berberin nahestehend; Columbosäure wurde nicht gefunden[7]), ist auch als solche nicht vorhanden[4]), sondern entsteht aus dem Columbin [8]); neben Columbin noch ein zweiter *Bitterstoff*, beide anscheinend von Laktoncharakter [7]). Viel KNO_3 [5]). Asche ca. 6 % [9]).

1) Bödecker, Ann. Chem. 1848. **66**. 384; Inaug.-Diss. Göttingen 1848. — Bocchiala, Annali Chim. 1890. **12**. 188. — Hilger, Ztschr. Oesterr. Apoth.-Ver. 1895. **50**. 8.
2) Gordin, Arch. Pharm. 1902. **240**. 146. — Gadamer, ibid. **240**. 450.
3) Wittstock, Pogg. Ann. 1830. **19**. 298. — Buchner, B. Repert. 1831. **37**. 418. — Bolle s. Hermbstädt, Berl. Jahrb. **32**. 8. — Lebourdais, Ann. Chim. Phys. 1848. **24**. 58. — Bödecker, Note 1; auch Ann. Chem. 1849. **69**. 37. — Paterno u. Oglialoro, Ber. Chem. Ges. 1879. 685. — Duquesnel, Journ. de Pharm. 1886. **13**. 615. — Hilger, Note 1. — Günzel, Note 6. — Gun, Pharm. J. Trans. 1896. 495. — Ulrich, Note 4. — Feist, Z. Allg. Oesterr. Apoth.-Ver. 1907. **45** 137.
4) Ulrich, Ann. Chem. 1907. **351**. 363; Ztschr. Allg. Oesterr. Apoth.-Ver. 1907. **45**. 87. — Colombo, Columbo, Calumbo, Calambo [nach *Columbo* (Ceylon) od. *Kalumb*, Name der Wurzel auf Ceylon] scheinen gleichberechtigt.
5) Bödecker, Note 3.
6) Gadamer, Note 2; Arch. Pharm. 1906. **244**. 255. — Günzel, ibid. **244**. 257.
7) Feist, Arch. Pharm. 1907. **245**. 586; Apoth.-Ztg. 1907. **22**. 823. — Mikrochemisches über die Alkaloide: Rundquist, s. Bot. Jahresber. 1901. II. 86.
8) Frey, Ann. Chem. 1907. **351**. 372; Z. Allg. Oesterr. Apoth.-Ver. 1907. **45**. 103. — Feist, Note 7.
9) Bocchiola, Ann. Chim. Farm. 1890. **12**. 188. — Planche, Bull. de Pharm. **3**. 289. — Buchner, Buchn. Repert. 1831. **37**. 414.

555. **Coscinium fenestratum** Colebr. (*Menispermum f.* Gärtn.). *Falsche Columbowurzel*. — Ceylon. — Holz (*Columboholz*) enth. *Berberin* (bis 3,5 %)[1]), *Saponin* [2]), dies auch in Bltr. von **C. Blumeanum** Miers. [2])

1) Perrins, Pharm. Journ. Trans. 1852. **12**. 188; Ann. Chem. **83**. 276. — Stenhouse, Journ. Chem. Soc. 1867. **5**. 187.
2) Boorsma (1902) s. Note 1 bei Nr. 558.

556. **Hypserpa cuspidata** Miers. — Ostasien. — Bltr.: *Alkaloid-*Spuren, Saponin zweifelhaft; solches scheint aber in Bltr. von **Tiliacora acuminata** Miers. vorhanden zu sein. Boorsma s. vorige.

Cocculus laurifolius D. C. — Indien, Japan. — Rinde u. Bltr.: Alkaloid *Coclaurin* (tox.!, curareähnlich wirkend). — *C. ovaliformis* D. C. u. *C. umbellatus* Std. gleichfalls Alkaloid-haltig.

Greshoff s. Plugge, Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 1893. **32**. 266.

C. indicus? (nicht i. I. K.) — Same: 15 % Fett mit Glyzeriden der *Oelsäure* u. „*Bassiasäure*“ [1]) (= *Stearophansäure*) [2]) = *Stearinsäure*.

1) CROWDER, Phil. Magaz. 1852. (4) 4. 21. — WIGGERS, Pharm. Centralbl. 1838. 507.
2) FRANCIS, s. Note 9 bei Nr. 554, um die es sich hier auch wohl handelt.

Diploclisia macrocarpa MIERS. (*Cocculus glaucescens* BL.). — Ostasien. — Bltr. enth. zwei *Saponine*, kein Alkaloid. BOORSMA, s. Nr. 555.

Albertisia papuana BECC. — Neu-Guinea. — Bltr.: Spur *Alkaloid*, kein Saponin, Fettsäure-ähnliche unbestimmte Substanz. BOORSMA s. vorige.

Menispermum canadense L. — Nordamerika. — Wurzel (als *Texas-Sarsaparille*) mit *Menispermin*, *Oxyacanthin*, *Menispin*; *Berberin* (?).

BARBER, Amer. J. of Pharm. 1885. 56. 401. — Berberin ist bezweifelt: GORDIN, Arch. Pharm. 1901. 239. 638.

Pericampylus incanus MIERS. — Ostindien, Australien. — Im Rhizom betäubendes *Alkaloid* (Bull. of Pharm. 1892. 123, nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 236 cit.).

Sarcopetalum Harveyanum v. MÜLL. — Australien. — Soll zwei *Alkaloide* enth. (Bull. of Pharm. 1892. 123, wie vorige).

557. **Anamirta paniculata** COLEBR. (*A. Cocculus* W. et A., *Menispermum Cocculus* L.).

Ceylon, Java, Celebes, Molukken, Indien, Neuguinea, Amboina. — Früchte als Fischkörner oder *Cokkelskörner* (Grana Cocculi) zum Betäuben von Fischen; um ca. 1500 nach Europa. — Kokkelskörner: Bitterstoff „*Pikrotoxin*“ [1] (tox. 1,5 % ca.) $C_{30}H_{34}O_{13}$, der jedoch keine einheitliche chemische Verbindung, sondern ein Komplex zweier zusammenkristallisierender und leicht zerlegbarer Substanzen ist [2] (*Pikrotoxinin* u. *Pikrotin* = Pikrotoxinhydrat, $C_{15}H_{16}O_6$ u. $C_{15}H_{18}O_7$, ersteres tox.!), *Cocculin* [3] $C_{19}H_{28}O_{10}$ = *Anamirtin* [4]), *Aepfelsäure*, *Salpeter* u. *Chlorkalium* [5]), *Saccharose* [6]) (0,61 %). Angegeben sind früher auch *Menisperminsäure* [7]) u. *Hypopikrotoxinsäure* [8]) (?). Fettes Oel (11—18 %, auch 24 % wird angegeben). — Das Fett [9]) besteht aus *Oleïn*, *Palmitin* u. *Stearin*, neben *freier Stearinsäure* („Stearophansäure“ früherer), etwas *Buttersäure*, *Essigsäure*, *Ameisensäure* [10]), *Cholesterin*; freie Säure 9,2 % [10]). — Schale der Körner: Alkaloide *Menispermin* u. *Paramenispermin* (2 %) [11]) (?).

1) Aeltere Literatur: BOULLAY, Bull. de Pharm. 4. 1812. 1; Ann. Chim. 80. 209; Journ. Pharm. 1819. 5. 1; 11. 505; 14. 61. — VOGET, Arch. Pharm. 20. 250. — CASASECA, Jahresber. d. Chem. 1827. 6. 251. — QUESNEVILLE, Journ. Chim. med. 1830. 623. — PELLETIER u. COUÈRBE, Ann. Chim. Phys. 1834. 54. 178; Ann. Chem. 1834. 10. 198. — KUKLE, Ztschr. f. Pharm. 5. 339. — BARTH, J. prakt. Chem. 1864. 91. 155. — GABE, Dissert. Dorpat 1872. — LANGLEY, Amer. J. of Pharm. 1863. 34. 454. — Aeltere Untersuchungen von REGNAULT (1839), OPPERMANN, BÖHNCKE u. REICH s. bei ROESCOE-SCHORLEMER-BRÜHL, Chemie Bd. 8. Teil 6. 1901. p. 721. — TSCHUDY, Kokkelskörner u. Pikrotoxin. St. Gallen 1847. — Neuere Arbeiten: PATERNO u. OGLIALORO, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 83 u. 1100; 1879. 12. 685. 1698; Gazz. chim. ital. 1881. 11. 36. — BARTH u. KRETSCHKY, Monatsh. f. Chem. 1880. 1. 98; 1881. 2. 796; 1884. 5. 65; 1889. 339. — LÖWENHARDT, ibid. 222. 357. — E. SCHMIDT, Ann. Chem. 1883. 222. 313; Arch. Pharm. 22. 169. — SCHMIDT u. LÖWENHARDT, Ann. Chem. 1883. 222. 331. — R. J. MEYER, Ber. Pharm. Ges. 1897. 7. 16. — R. J. MEYER u. BRUGER, Ber. Chem. Ges. 1898. 31. 2958.

2) BARTH u. KRETSCHKY s. Note 1. — s. auch E. SCHMIDT, Note 1. — PATERNO u. OGLIALORO, Note 1 (Pikrotoxinhydrat). — MEYER u. BRUGER, Note 1.

3) LÖWENHARDT, Inaug.-Dissert. Halle 1880; Ann. Chem. 1883. 222. 353. — E. SCHMIDT u. LÖWENHARDT, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 817. — E. SCHMIDT, Note 1.

4) BARTH u. KRETSCHKY l. c.; *Cocculin* u. *Anamirtin* sind dasselbe. — E. SCHMIDT, Pharmac. Chemie. 4. Aufl. II. Bd. 1901. 1646.

5) PELLETIER et COUÈRBE, Note 1.

6) VALLÉE, Journ. Pharm. Chim. 1903. 17. 272. 7) BOULLAY, Note 1.

8) Pelletier et Couèrbe in Gmelin, Organ. Chem. IV. 1866. 430, auch Note 1.
9) Boullay, Note 1. — Schmidt u. Löwenhardt l. c. — Heintz 1852 (Jahresber. d. Chem. 1852. 1516). — Steiner 1878 (ibid. 1878. 141). — Römer, Dissert. Halle 1882. — Francis, Ann. Chem. 1842. 42 254 (Stearophansäure, Steorophan, Oelsäure, Oleïn). — Freie Oelsäure neben „Margarinsäure" u. Stearinähnlichem Körper gaben schon Casaseca u. Lecanu an.
10) Römer, Note 9. — E. Schmidt u. Römer, Arch. Pharm. 1883. 221. 34.
11) Pelletier u. Couèrbe (1834), Note 1. — Steiner, Note 9. — Römer, Note 9.

558. **Tinospora Rumphii** Boerl. — Warzenartige verdickte Zweige (auf Java als „*Antawali*", Medic., Fiebermittel, desgl. in Britisch-Indien als „Gulancha") enth. amorphen Bitterstoff *Pikroretin*[1]) (nicht tox.), Spur *Berberin*[2]). — Wurzelrinde: Kristallin. nicht glykosid. *Bitterstoff*, sehr wenig Alkaloid[3]). — Ganze Pflanze: *Colombin* (2,22 %), Spur von *Alkaloid*[4]). — Bltr.: *Pikroretin*, Spur *Alkaloid*, Glyzirrhizin-ähnliche Substanz[5]). — Wurzel: *Pikroretin*, *Berberin*, kristall. Bitterstoff *Colombin*[5]).

1) Altheer, Geneesk. Tijdschr. Nederl. Indië 1859. VII. 613. — Boorsma, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg. 1902. XIV. 11.
2) Flückiger cit. nach Boorsma, Note 1.
3) Greshoff, Meded. Lands Plantent. 1898. XXV. 22.
4) Hartwich, Neue Arzneidrogen 1897. 389. 5) Boorsma, Note 1.

559. **T. Teysmanni** Boerl. — Java u. a. — Stengel: Wenig Bitterstoff. — Bltr.: Bestandteile wie *T. Rumphii* (s. oben). — Wurzel: *Colombin*, weder Pikroretin noch Berberin. Boorsma, Note 1 bei Nr. 558.

T. Bakis Miers. (*Cocculus B.* Rich.). — Senegambien. — Wurzel: *Colombin*, Alkaloide *Sangolin* u. *Pelosin*. Nach Boorsma l. c.

560. **T. cordifolia** Miers. (*Cocculus c.* D. C.). — Ostasien. — Bltr. enth. dieselben Stoffe wie **T. Rumphii** (s. oben). — Stengel: *Pikroretin*. Wurzel: kristallis. Bitterstoff (wahrscheinlich *Colombin*), kein Pikroretin, *Berberin* war zweifelhaft, ist übrigens früher angegeben Boorsma, Nr. 558.

561. **T. crispa** Miers. (*Menispermum verrucosum* Roxb., *Cocculus crispus* D. C.). — Südostasien. — Zweige: Kein Pikroretin, von *Berberin* zweifelhafte Spuren. — Wurzel: *Berberin*, *Pikroretin* ist zweifelhaft, kristallis. Bitterstoff (wahrscheinlich *Colombin*). Boorsma s. vorige.

562. **Fibraurea tinctoria** Lour. — Malayische I.; Holz u. Rinde: *Berberin*[1]). Bltr.: Spur *Alkaloid*[1]). Samenhaut: Gelber amorpher Bitterstoff[1]). — Rhizom (mit Wurzeln): *Berberin* (hauptsächlich in Faserwänden des Holzteils)[2]). — [Dasselbe ist *F. chloroleuca* Miers. (synonym).]

1) Boorsma, s. Nr. 558.
2) Herder, Arch. Pharm. 1906. 244. 120 (mikrochemischer Nachweis).

Arcangelisia lemniscata Becc. — Ostasien. — Holz: *Berberin*. — Bltr.: Saponin fehlt. Boorsma s. vorige.

563. **Tyliacora racemosa** Colebr. (*T. acuminata* Miers.). — Ostasien. Rinde u. Bltr.: *Alkaloid*haltig (Herz- oder Respirationsgift)[1]); Bltr. auch *Saponin*[2]), das *Alkaloid* ist amorph[2]).

1) Greshoff, Meded. Lands Plantent. 1898. XXV. 23. 2) Boorsma s. vorige.

63. Fam. *Magnoliaceae.*

Gegen 80 Holzgewächse meist der gemäßigten u. wärmeren Zone, mit Oelzellen. Vielfach mit *ätherischen Oelen* (in Rinde, Blatt, Blüte, Frucht). Auch fettes Oel u.

verschiedene besondere scharfe auch tox. Substanzen; über Alkaloide u. Glykoside wenig Sicheres bekannt.

Aether. Oele: *Kobuschiöl, Champacablütenöl, Chines.* u. *Japan. Sternanisöl* (Badianaöl), *Anisrindenöl, Winterrindenöl.*

Glykoside: „*Magnolin*".

Fette Oele: *Micheliafett* fettes *Sternanisöl.*

Alkaloide: „Tulipiferin" (?).

Sonstiges: *Cumarin,* Alkohol *Drimol, Palmityldrymol, Cholesterin, Xylan, Drimyn, Drimynsäure, Protokatechusäure,* Bitterstoffe, Saponine, Harze, Gerbstoff, *Shikimin, Shikiminsäure, Shikimipikrin, Araban, Galaktan.*

Produkte: *Echter Sternanis* (Anisum stellatum), *Anisrinde, Giftiger Sternanis, Cotorinde von Merida, echte Wintersrinde; Champacablütenöl* u. andere *äther. Oele* (s. oben), *Micheliafett, fettes Sternanisöl.*

564. **Magnolia Kobus** D. C. — Japan. — Bltr. u. Zweige: *äther. Oel* (*Kobuschiöl*) stark schwankender Zusammensetzg.: *Safrol* u. *Citral*[1]; nach andern: 15 % *Citral, Anethol,* vielleicht *Methylcharicol, kein* Safrol[2]; nach andern: *Citral, Cineol, Anethol* (16 %), wahrscheinlich etwas *Methylchavicol*[3]; nach andern[5]: *Eugenol, Methylchavicol, Citral, Cineol, Caprin-* u. *Oelsäure, kein* Anethol[5]. — *Japan. Magnoliaöl* unbekannt. Abstammg.: *Cineol, Phellandren,* wahrscheinlich *Linalool, Terpineol*[4].

1) Schimmel, G.-Ber. 1903. Okt. 81.
2) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber. 1907. 6. 28.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 57. 4) Schimmel l. c. 1907. Okt. 101.
5) Asahina u. Nakamura, ref. bei Schimmel l. c. 1909. Apr. 53.

M. conspicua Sal. u. *M. stellata* Max. — Ostasien. — Knospen u. Samen in Japan medic., chemisch unbekannt, s. Chem. Ztg. 1892. 16. 113.

565. **M. umbrella** Lam. u. **M. macrophylla** Michx. — Nordamerika. Sollen Glykosid *Magnolin* enthalten; letztere Art außerdem *fluorescierende Substanz*[1]. — In **M. Blumei** Prantl *Alkaloid*[2].

1) Lloyd, Amer. J. of Pharm. 1891. 438; Pharm. Rundsch. New York 1886. 224.
2) Eijkman, Ann. J. Buitenzorg 1888. 224. — Greshoff, Ber. Pharm. G. 1899. 214.

M. hypoleuca S. et Z. — Japan. — Im Holz ca. 10,3 % Holzgummi (*Xylan*). Okamura, Landw. Versuchst. 1895. 45. 437.

M. glauca L. u. **M. grandiflora** L. — Nordamerika. — Rinde Heilm. Radolph, Amer. J. of Pharm. 1891. 438. — Rawling, ibid. 1889. 6.

566. **Talauma ovata** St. Hil. — Brasilien. — Bltr.: *Cumarin* u. eine Zahl von Harzen, Gerbsäure (0,41), Wachs, einen bitteren kristallis. Körper unbekannter Art, Asche 3,4 %; Rinde enth. *kein* Cumarin.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1896. 6. 157; Apoth.-Ztg. 1896. 417.

T. Plumieri D. C. — Antillen. — Alle Teile aromatisch; Früchte liefern bitteres Harz (Heilm.). — *T.-Species* enth. Alkaloid (Greshoff, Nr. 565).

567. **Michelia Champaca** L. (*M. rufinervis* Dc.). Champacabaum. Malayischer Archipel, Nepal, in Indien u. Brasilien kultiv. — Blüten liefern wohlriechendes wertvolles *äther. Oel* (*Champacablütenöl*) wie die von *M. longifolia* (Blüten beider Arten werden zusammen destilliert), s. folgende Art. — Samen: ca. 32 % scharfes *fettes Oel,* verschiedene Harze u. Harzsäure[1]; im fetten Oel (*Micheliafett* „Minjak tjampaka") viel *Oleïn* (70 %) neben *Palmitin* (30 %)[2]. — Sogen. „*Champacaholzöl*" (Phantasiename) des Handels entstammt *Bulnesia Sarmienti* Lor.[3]. — **M. parviflora** (?) enth. Alkaloid (Greshoff s. vorige).

1) Peckolt, Nr. 556. 2) Sack, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 103.
3) Schimmel l. c. 1893. Apr. 33.

568. **M. longifolia** Bl.

Java u. a. — Blüten liefern *Champacablütenöl*[1]) (wie vorige Art, hauptsächlich aber von dieser) 0,0125 %, mit einem Terpen (K. P. um 180°), etwas *Geraniol*, *Eugenolmethyläther*, *Methyläthylessigsäure*, teils frei, teils verestert mit unbestimmten Alkoholen[4]), 60 % *Linalool*, Spuren eines unbestimmten *Phenols*, wahrscheinlich auch *Anthranilsäuremethylester*[2]). Bei früherer Unters. wurde auch *Benzoesäure* gefunden[3]).

1) Schimmel, G.-Ber. 1894. Apr. 59.
2) Schimmel l. c. 1907. Okt. 18; 1906. Okt. 15.
3) Schimmel l. c. 1882. Apr. 7; Okt. 10; 1897. Apr. 11.
4) Anscheinend *Methyl-* u. *Aethylalkohol.*

M. Nilagirica Zenk. — Indien. — Rinde (Antifebr.): *Aether. Oel*[1]); Harz, Gerbstoff, Bitterstoff[2]). — Cf. jedoch p. 222, wohin diese Rinde gehört.

1) Schimmel l. c. 1887. Okt. 36. 2) Schimper, Jahrb. f. Pharm. 1887. 12 u. 181.

569. **Liriodendron tulipifera** L. Tulpenbaum. — Nordamerika. Zierbaum bei uns (desgl. andere Species der Gattung). — Wurzelrinde nach älteren Angaben „*Liriodendrin*" (2—3 %)[1]), von späteren nicht gefunden[2]), dagegen ist *Piperin* (?) angegeben, neben Gerbstoff, Pectin u. a.[2]); von andern aber Alkaloid *Tulipiferin* neben *äther. Oel*, gelben Farbstoff, Gerbstoff[3]).

1) Emmet, J. de Pharm. 1831. 17. 334 u. 400 („Liriodendrin"). — Aeltere Unters: Trommsdorff, Tr. A. 18. 2. 106. — Pfaff, N. Tr. 11. 2. 196.
2) Bouchardat, Bull. de Therap. 1842. 19. 243.
3) Lloyd, Pharm. Rundsch. New York 1886. 169; Amer. Drugg. 1886. 101.

Kadsura japonica (?), nicht im Index K. — Japan. — Enth. Schleim techn.), aus *Galactan* u. *Araban* bestehend.

Yoshimura, Colleg. of Agricult. 1895. Bull. 2. 207.

570. **Illicium verum** Hook. (nicht *I. anisatum* L.!). Echter Sternanis, Chinesischer St.

China, Cochinchina, Tonkin. — Frucht (*Echter Sternanis*, Anisum stellatum) 1578 in Europa (London) eingeführt, liefert 3—4 % *äther. Oel* (*Chinesisches Sternanisöl* oder *Badianaöl*[8]), Oleum Anisi Stellati, schon im 18. Jahrh. bekannt, heute in großem Maßstabe besonders in Südwest-China u. Tonkin dargestellt), mit *Anethol*[1]) (80—90 %. wichtigster u. wertvollster Bestandteil), *d-Pinen*, *l-Phellandren*[2]), *Methylchavicol*[3]), *Hydrochinonmonoäthyläther* (Spuren)[2]), wahrscheinlich *Safrol* (sekundär durch Luftoxydation entstanden), außerdem *Anisaldehyd*, *Anissäure*[4]); auch neuere Untersuchung[5]) von Chines. Badianaöl ergab Anethol, d-Pinen, l-Phellandren, Hydrochinonäthyläther, Anissäure, Anisaldehyd, außerdem aber *d-Terpilenol* (Träger des feinen Geruchs), *Anisaceton* (p-Methoxyphenylaceton), Verbindung $C_{20}H_{22}O_3$, *Esdragol*, l-Sesquiterpen, doch *kein* Fenchon, Safrol oder Ester[5]). — Neben äther. Oel enth. Früchte: *Fettes Oel* (22,3 % ca. des Samens?) mit *Oleïn*, *Stearin*, *Cholesterin*[4]); *Protokatechusäure*, *Shikiminsäure*, *kein Shikimin*[4]), *Chinasäure* (?), *Saponin*[6]); Zucker in irgend nennenswerter Menge fehlend, ebenso N-haltige *Basen*[4]), doch viel Stärke[10]).

Zusammensetzung der Früchte (%) bei ca. 13 H_2O, 5,85 (bez. 12,45) fettes Oel, 4,79 (5,2) äther. Oel, 37,5 (39,5) N-freie Extrst., 30,9 (26,6) Rohfaser, 2,65 (2,6) Asche, 5,15 (5,5) N-Substz.[9]); desgl. der Samen: 7,6 H_2O, 31,2 Fett, 32,4 Extrst., 20,4 Zellstoff, 4,1 Asche, 54,3 N-Substz.[7])

1) Cahours, Compt. rend. 1841. 12. 1213; Ann. Chem. 1840. 35. 313. — Persoz, ibid. 1842. 44. 311; Compt. rend. 1841. 13. 433. — Eijkmann l. c. bei Nr. 571. — Os-

WALD, Note 4. — Constanten des Oels: HAENSEL, Gesch.-Ber. 1908/1909. März. Zuerst untersucht ist Sternanis schon vor dem Jahre 1800, s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele, p. 458, wo alte Literatur.

2) SCHIMMEL, G.-Ber. 1893. Apr. 56.

3) SCHIMMEL l. c. 1895. Okt. 6. Im *Japan. Oel* fehlt *Anethol* fast ganz, ibid. 1909. Apr. 51.

4) OSWALD, Arch. Pharm. 1891. 229. 84; Dissert. Marburg 1889. — BALLAND, Note 5.

5) TARDY, Bull. Soc. chim. 1902. (3) 27. 990. — Analyse von Frucht u. Samen: BALLAND, J. Pharm. Chim. 1903. (6) 18. 248. — Nur Spur *Safrol* auch SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 51.

6) SCHLEGEL, Amer. J. of Pharm. 1885. 426. — BLONDEL (1889). — LAURÉN, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1896. 278.

7) BALLAND, Note 5. — Unterschied von *Chines.* u. *Japan. Oel:* SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 51.

8) Sternanis hieß früher *Badian;* LINNÉ nannte den Baum zuerst *Badanifera Anisata;* das Oel franz. als *Essence de Badiane.*

9) ARNST u. HART, Z. angew. Chem. 1893. 136. — KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 1903. I. 960. — BALLAND, Note 5; nach diesem die eingeklammerten Zahlen. Zumal die Angaben über Fettgehalt differieren merklich. Vergl. Note 10.

10) Aelteste Analyse der Früchte bei MEISSNER, die aber von OSWALD (l. c. Note 4) gleich den Angaben bei FLÜCKIGER (Pharmacognosie) beanstandet wird.

I. floridianum ELL. — Florida („Poison hay"). — Frucht mit Coriandergeruch; Rinde (als Cascarilla-Surrogat) s. Unters.

MAISCH, Amer. J. of Pharm. 1885. 225 u. 278.

571. **I. religiosum** SIEB. et ZUCC. (*I. anisatum* L.?). Japanischer Sternanis.

Japan, kultiv. (japanisch „*Shikimi*" od. „Shikimi-no-ki", gilt als heiliger Baum). Frucht giftig (*giftiger Sternanis*)[1], gibt *Japanisches Sternanisöl* s. *Badianaöl.* — Bltr.: Aether. Oel (*Japan. Sternanisöl*, 0,44 %) mit *Anethol*[2], *Safrol* (= „Shikimol")[3], *Eugenol*[2], Terpen *Shikimen*[3]. — Frucht: *Fettes Oel* neben etwas *äther. Oel* (gleichfalls als *Japanisches Sternanisöl*) von unangenehmem Geruch[4], mit[5] *Safrol* (Hauptbestandteil), *Cineol*, Terpen, Sesquiterpen, Terpentinkohlenwasserstoff, wahrscheinlich *Eugenol*, fraglich sind Borneol, Anethol (oder Estragol), Terpilenkohlenwasserstoff; Aldehyde u. Ester fehlen[5] — Außerdem in Frucht: tox. *Shikimin*, *Shikiminsäure*, *Protokatechusäure* u. *Shikimipikrin*[6], viel Stärke; giftig ist nicht der Same, sondern das Pericarp (Shikimingehalt!)[7]. Zusammensetzung (%): Bei ca. 12 H_2O, 2,35 Fett(?), 0,66 äther. Oel, 48 N-freie Extrst., 28 Rohfaser, 12 Asche[8].

1) Unterscheidung von echtem St. (*I. verum*) s. HARLAY, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 27. 112. Auch HARTWICH, Note 7. — Desgl. der beiden Oele: SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 51.

2) EIJKMAN, Mitteil. D. Ges. Natur- u. Völkerk. Ostasiens 1881. 23; Pharm. J. Trans. 1881. 11. 1050; Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1720 ref.

3) EIJKMAN, Rec. trav. chim. Pays-Bas 1885. 4. 32; 5. 10; Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 281 ref.

4) SCHIMMEL, G.-Ber. 1885. Sept. 29; 1893. Okt. 46 (Constanten).

5) TARDY, Bull. Soc. chim. 1902. (3) 27. 987. — *Anethol* fehlt fast ganz: SCHIMMEL, Note 1.

6) EIJKMAN l. c., auch Z. analyt. Chem. 1888. 128; Chem. Ztg. 1891. 564.

7) HARTWICH, Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1907. 45. 798 (hier auch Unterscheidungsmerkmale von *giftigem* u. *echtem Sternanis*, sowie über andere *Illicium*-Arten.

8) ARNST u. HART, Note 9 bei Nr. 570. Fettgehalt des Samens nach HUSEMANN-HILGER über 52 %! Pflanzenstoffe, 2. Aufl. I. 601.

572. **I. parviflorum** MICHX. — Madagascar. — Vielleicht von dieser Art die „*Anisrinde*", deren botanische Abstammung nicht sicher ist; sie enthält 3,5 % *äther. Oel* von Anisgeruch, mit Hauptbestandteil *Methylchavicol*, wenig *Anethol.* SCHIMMEL, G.-Ber. 1892. Apr. 40.

573. **Drimys Winteri** Forst. (*Wintera aromatica* Murr.). — Südamerika. Liefert *echte Wintersrinde* (früher mediz., heute unwichtig), in dieser Harz, Gerbstoff, *fettes Oel, äther. Oel* 0,64 %, mit Kohlenwasserstoff *Winteren* (Hauptbestandteil)[1]; Cotoin u. Paracotoin fehlen[2]. Aether. Oel, Harz u. a. auch in Rinde von **D. Chilensis** D. C. (Henry).

1) Arata u. Canzoneri, Gaz. chim. ital. 1889. 18. 527. — Vauquelin 96. 112.
2) Hesse, Ann. Chem. 1895. 286. 369.

574. **D. Winteri var. revoluta** Eichl. — Rinde mit Bitterstoff, Harz (3,9 %) Fett (1 %), Wachs u. dgl. Asche 2,37 %; Drimyn od. Drimynsäure nicht nachgewiesen. Rinde von *D. Winteri var. angustifolia* Eichl. mit etwas *äther. Oel* (0,9 %). Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1896. 6. 157.

575. **D. granatensis** L. F. — Brasilien. — Rinde (*Cotorinde von Merida*) mit indifferentem *Drimyn* u. *Drimynsäure*, kein Cotoin. Bltr. mit Wachsalkohol *Drimol*, Spur *Palmityldrimol* (?), *Drimolester* einer flüssigen Säure. Hesse, Ann. Chem. 1895. 286. 369.

576. **D. mexicana** Moc. et Sessé. — Mexico. — Rinde als *Cupidorinde* der Mexicaner, s. Untersuchg.[1] Diese Art, wie auch vorige u. folgende, scheinen der *D. Winteri* (Varietäten?) nahezustehen, vielleicht auch identisch.[2]

1) Mauch, Vierteljahrschr. pr. Chem. 1869. 18. 174.
2) Vergl. dazu Dragendorff, Heilpflanzen 214.

577. **D. aromatica** Desc. — Rinde mit echter Wintersrinde übereinstimmend. Frucht aromatisch, an Cubeben erinnernd, s. Unters. — Aromatische Früchte, auch Rinden, liefern gleichfalls andere D.-Arten.

Maiden, Pharm. Journ. Trans. 1891. 1077. 717.

64. Fam. *Calycanthaceae.*

Wenige strauchige Arten (4) Nordamerikas u. Japans mit Oelzellen; Alkaloid *Calycanthin, äther. Oel.*

578. **Calycanthus floridus** L. Gewürznelkenstrauch. — Carolina. Samen: Fettes Oel, krist. tox. Alkaloid „*Calycanthin*"[1] (2 %), $C_{11}H_{14}N_2 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ (giftiges Prinzip des Samens). Rinde: Gerbstoff, *äther. Oel*, Harz u. a.[2] Schon früher beschrieben ist krist. *Glykosid Calycanthin*[3] $C_{25}H_{28}O_{11}$ der verschiedenen Teile des Strauches. Blüten: rotes *Pigment*[2]), chemisch nicht näher bekannt. Wohlriechende Rinde medic.

1) Gordin, J. Amer. Chem. Soc. 1905. 27. 144 u. 1418. — Eccles, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1888. 84 u. 382 — Der Name wäre (etwa in *Floridin* oder *Calycanthosin*) umzuändern, falls das gleichnamige Glykosid existiert (Priorität). — Wiley, s. Nr. 579.
2) J. Müller, Arch. Pharm. 1844. 40. 146.
3) Hermann, Z. f. Chem. 1868. 571. — Müller, Note 2.

579. **C. glaucus** Willd. — Nordamerika. — Same (Antifebr.): Tox. Alkaloid *Calycanthin*, auch im Pericarp, 0,83 %, neben viel Zucker, fettem Oel u. a. Wiley, Amer. Chem. J. 1890. 11. 557. — Eccles, Gordin s. vorige.

65. Fam. *Anonaceae.*

800 meist tropische Arten Holzpflanzen. Genauer bekannt sind nur wenige; mehrfach *äther. Oele,* zuckerreiche Früchte; über Alkaloide u. Glykoside bei einigen sind die Feststellungen noch lückenhaft.

Alkaloide: *Asiminin* (?), Popowia-Alkaloid, Berberin?

Glykoside: *Anonaceïn*, Senfölglykosid in *Bocagea* (?).

Aether. Oele: *Ylang-Ylang-Oel, Canangaöl, Monodoraöl,* Oele von *Xylopia, Uvaria* u. a.

Sonstiges: Fettes Oel von *Xylopia,* Zuckerarten in *Anona*-Früchten, Gerbstoff u. a., *Myrosin* (?).

Produkte: *Ylang-Ylangöl, Canangaöl, Monodoraöl, Mohrenpfeffer, Anona-Früchte* (Obst), *Monodora-Samen* (Muskatnußersatz), *Negerpfeffer.*

580. **Anona squamosa** L. — In Tropen vielfach der eßbaren Früchte wegen (*Sugar-Apple,* Caneel-A.) kult. Im Fruchtfleisch sind gefunden: *Dextrose* (5,4 %), *Lävulose* (3,6 %), *Saccharose* (0,5 %).

Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719. — Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1897. 18; 1899. 31. 120.

581. **A. muricata** L. — Mittelamerika, Brasilien. — Frucht (wie die voriger sowie anderer A.-Species als Obst) mit *Saccharose* (2,53 %), *Dextrose* (5,05 %) u. *Lävulose* (0,04 %) im Fruchtfleisch [1]. Wrzl. als Medik. [2]

1) Prinsen-Geerligs s. vorige. 2) s. Chem. Ztg. 1886. 433.

A. reticulata L. — Westindien. — Im Fruchtfleisch nur *Dextrose* (6,2 %) u. *Lävulose* (4,22 %), keine Saccharose.

Prinsen-Geerligs s. vorige.

582. **A. laevigata** Mart. — Brasilieu. — Im Holz (Gefäße) Ablagerungen von kristallin. *Calciumkarbonat.*

Molisch, S.-Ber. Wiener Acad. 1881. 84. 1. Abt. 7 (hier Aufzählung anderer Species, wo gleiches der Fall).

A. senegalensis Pers. — Senegal. — Ueber Bltr.: Ozanne, Apoth.-Ztg. 1894. 473.

583. **Bocagea Dalzellii** Hook. — Travancore, Concau. — Bltr.: Gerbsäure, Gallussäure, ein *Glykosid* (Senfölglykosid?) u. *myrosinartige Substanz,* aus jenem nach Zwiebeln riechenden Stoff erzeugend.

The pacif. Record 1892. 304 (nach Dragendorff, Heilpflanzen 216).

Popowia pisocarpa Endl. — Java. — Rinde mit kristallis. schwach tox. *Alkaloid.*

Eijkman, Nederl. Tijdschr. v. Pharm. (1887), Greshoff, Plugge (1897) s. bei Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 120.

Xylopia polycarpa Oliv. (*Coelocline p.* D. C.). — Sierra Leone. — Rinde (zum Gelbfärben) enth. nach älterer Angabe *Berberin* (auch Holz?).

Stenhouse, Ann. Chem. 1858. 105. 360.

584. **Cananga odorata** Hook. (*Artabotrys odoratissima* R. Br., *Anona odorata* Hook. et Th.). Ylang-Ylang (Ilang-Ilang).

Philippinen, Malayische Inseln, vielfach kultiv (Ostindien, Indochina, Jamaika, Seychellen). — Aus Blüten *Ylang-Ylangöl* (Macassaröl, Handelsöl ausschließlich von Manila; für Parfümerie) u. *Canangöl* (von Java stammend, minderwertig, anscheinend infolge abweichender Bereitungsart) [5a].

Ylang-Ylangöl [1] (1 kg aus 350—400 kg Blüten): *Benzoesäure-* [2]) u. *Essigsäureester* [3]), wohl des *l-Linalool* (= „Ylangol“) u. *Geraniol* [3]), *Parakresolmethylester, Acetylparakresol* (?) [4]), *Cadinen* [5]), vermutlich *Pinen* (Spur), Sesquiterpenhydrat [5]), Spuren eines Phenols (?) [6]); nach späterer Angabe: *Benzylalkohol* [7]), *Isoeugenol, Salicyl-* u. *Benzoesäure,* beide an *Aethyl-* u. *Benzylalkohol* gebunden, vielleicht auch *p-Kreosol* u. ein *Keton* [8]). Nach letzter Angabe [9]) (neben den bereits bekannten Verb.): *Pinen, Kresol, Eugenol, Isoeugenol, Eugenolmethyläther, Benzylalkohol, Benzylacetat, Benzyl-*

benzoat, *Benzoesäuremethylester*, *Salicylsäuremethylester*, *Anthranilsäuremethylester* u. ein Sesquiterpenalkohol [9]); außerdem *Ameisensäure* u. *Safrol* (od. *Isosafrol*) [10]), *Valeriansäure* (?). — Zusammensetzung (%): Neutrale Bestandteile 81,5, Ameisen- u. Essigsäure 5,54, Benzoesäure 9, Salicylsäure 0,6, Methylalkohol 2,02 [10]). — Im *Canangaöl: Linalool* [3]), *Salicylsäure*, *Eugenol*, *Pinen*, ein Keton [8]); solches von *Samoa* (aus getrockneten Blüten): *Benzoesäure* [11]). — Ylangöl von *Madagascar* im Geruch bestem Manilaöl nicht gleichwertig [12]). Oel von den *Seychellen* s. Orig. [13]) Canangaöl enth. *weniger* Ester u. Alkohole, *mehr* Sesquiterpen als Ylangöl [5a]).

1) Ueber Darstellung, Constanten, Zusammensetzung, Verfälschung, Ausfuhr u. a. s. Bacon, Philippine Journ. of Science 1908. 3. 65. — Mücke, Der Pflanzer 1908. 4. 257.
2) Gal, Compt. rend. 1873. 76. 1482; Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 824.
3) Reychler, Bull. Soc. Chim. 1894. (3) **11**. 407. 576. 582 u. 1045; 1895. **13**. 140.
4) Darzens, Bull. Soc. Chim. 1902. (3) 37. 83.
5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Apr. 62 u. 67. 5a) Schimmel l. c. 1909. Apr. 26.
6) Flückiger, Arch. Pharm. 1881. 218. 24. — Reychler, Note 2.
7) v. Soden u. Rojahn, Ber. Chem. Ges. 1901. **34**. 2809.
8) Schimmel l. c. 1901. Okt.; 1899 Apr. 9. 9) Schimmel l. c. 1903. Apr.
10) Bacon, Note 1. — Cf. de Jong bei Note 5a cit. 11) Schimmel l. c. 1890. Okt. 48.
12) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 140 (hier Constanten). — Ueber Ylangöl von *Réunion* desgl. bei Roure-Bertrand-Fils, Wissensch. u. industr. Berichte 1909. (2) 8. 18.
13) Bull. Imp. Instit. London 1908. 6. 110 (Constanten, Ausbeute 0,57—0,58 %).

A. intermedia Hassk. — Java. — Liefert ähnliches *äther. Oel* wie vorige.

585. **Monodora Myristica** Dun.

Jamaica, Afrika, kultiviert. — Same (wie Muskatnüsse verwendet): *äther. Oel* (7 % ca.) mit *l-Limonen*, wenig eines Phenols u. wahrscheinlich *Myristicol* [1]). Nach anderen [2]) besteht das äther. Oel (5,37 %) hauptsächlich aus *Phellandren*, so daß wohl verschiedene Oele vorlagen; außerdem im Samen viel Harz, ca. 50 % *fettes Oel* u. a. [1]). Aehnliche Samen liefert **M. grandiflora** Benth. (Gabon) [3]).

1) Thoms, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14**. 24.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 3) Möller, Polyt. Journ. 1882. 238. 252.

Asimina triloba Dun. (*Anona t.* L.). — Nordamerika. — Samen: Alkaloid *Asiminin*, unbekannter Zusammensetzg., fehlt in Rinde.

Lloyd, J. Pharm. Chim. 1887. (5) 16. 217. — Fletscher, Amer. J. of Pharm. 1891. 476; Pharm. Rundsch. New York 1886. 267. — Aeltere Fruchtuntersuchung: Lassaigne, ibid. 5. 114.

586. **Xylopia aethiopica** Rich. (*Anona aeth.* Dun.) Senegalpfeffer, Aethiopischer Pfeffer.

Mittelafrika. — Früchte (Mohrenpfeffer, Meleguetapfeffer; Gewürz) und Samen: Glykosid *Anonaceïn* (Arzneim.), zimmtähnlich riechendes *äther. Oel*, Harz [1]); *fettes Oel* bis 34,5 % der „Schoten", 12,88 % der Körner, Asche 3—5 % [2]). — Früchte von **X. aromatica** Aubl. (Neuguinea, Antillen) als Guineapfeffer, Negerpfeffer, wie vorige verwendet [3]).

1) de Rochebune, Pharm. Ztg. 1901. 46. 696. — Virey, J. de Pharm. 5. 75.
2) Balland, J. Pharm. Chim. 1903. 18. 294 (hier Zusammensetzung).
3) Ascherson, Bot. Ztg. 1876. 34. 321.

X. longifolia D. C. — Amerika. — Früchte (als Fiebermittel): Stärke, *äther. Oel*, Kleber. Hanausek, Z. österr. Apoth.-Ver. 1877. **15**. 571.

X. polycarpa Oliv. — Mittelamerika. — Soll *Berberin* enth.
n. Dragendorff, Heilpflanzen 217.

Uvaria Narum D. C. — Malabar. — Liefert *äther. Oel* (Heilm.), Zusammensetzung unbekannt (Dragendorff, Heilpflanzen 217).

66. Fam. *Myristicaceae.*

Gegen 260 tropische holzige Arten mit Oelzellen, von denen allein solche der Gattung *Myristica* bislang chemisch näher untersucht sind. auch hier beschränkt sich unsere Kenntnis fast nur auf die Samen, ausgezeichnet durch Reichtum an *fettem Oel*, mehrfach neben *äther. Oel.*

Fette Oele: *Okubawachs, Otobafett, Oelnußfett, Muskatnußbutter, Virolafett, Bicuhybafett* (sämtlich mit *Myristin* als Hauptbestandteil). *Ochocobutter, Kombobutter.*

Aetherische Oele: *Muskatnußöl, Macisöl.*

Sonstiges: Kinoartige Substanz, *Xylan, Lipase* u. a.

Produkte: *Muskatnüsse* verschiedener Art, *Folia Boldo, Muskatnußbutter* off., *Malabarkino, Okubawachs. Bicuhybafett, Otobafett, „Oelnüsse", Virolafett. Oleum Macidis* off., *Macis* (Muskatblüte) als Echte, Bombay- u. Macassar-Macis. *Ochoconüsse.*

587. **Myristica malabarica** Lam. Bombay-Muskatnuß. — Malabar. *Wilde* od. *Bombay-Macis* liefernd, mit i. M. (%) 2,45 äther. Oel, 58,28 Fett, 16,2 Stärke, 8,17 Rohfaser, 1,67 Asche bei 3,68 H_2O.[1]) — Rinde liefert eine Art Katechu od. *Kino* (*Malabarkino*), mit Kinogerbsäure, Kinorot, Protokatechusäure, etwas krist. *Calciumcitrat*, Asche 15 % ca. [2])

1) Nach Analysen von Arnst u. Hart sowie Winton, Ogden u. Mitchell, berechnet von König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 966. Vergleich der *Bombay-Macis* mit den 2 anderen s. Busse, Note 1 bei Nr. 592, desgl. Nr. 591, Note 2.
2) Schaer, Apoth.-Ztg. 1896. 758. Vergl. *Pterocarpus-Kino.*

588. **M. Ocuba** Humb. et Bonpl. Ocuba-Muskatbaum. — Brasilien, Guayana. — Früchte liefern 18—21 % Wachs (*Okubawachs*, techn., Kerzenfabr.) ist Gemisch von Wachs, Fett u. Harz, also kein Wachs im strengen Sinne. Samenschale: roten Farbstoff (*Okubarot*).

Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1865. 484. — Schädler, Fette, 2. Aufl. 875.

589. **M. Otoba** H. et B. Otoba-Muskatnußbaum. — Peru, Columbien, Neugranada. — Liefert *Muskatnüsse von Santa Fé* mit *Otobafett* (amerikan. Muskatbutter), Bestandteile: *Myristin, Olein* (?) u. *Otobit* (= krist. Substz. $C_{24}H_{26}O_5$). — Synonym ist *Dialyanthera Otoba* Warbg.

Playfair, Ann. Chem. 1841. **37**. 153. — Uricoechea, ibid. 1854. **91**. 369 (Otobit).

590. **M. surinamensis** Rol. — Antillen, Surinam („Cuago", „Ucuhuba"). Samen („*Oelnüsse*") liefern neben wenig äther. Oel ca. 72 % Fett[1]), *Oelnußfett*, mit viel *Myristin* (90 % des Reinfetts, letzteres 87 % des Rohfettes betragend), 6,5 % freier *Myristinsäure* u. kautschukähnlicher Substanz[2]).

1) Tschirch, Arch. Pharm. 1887. 519; Jahrb. f. Pharm. 1885. 99.
2) Reimer u. Will, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 2011. — Synon.: *Virola s.* Warbg.

591. **M. fragrans** Houtt. (*M. officinalis* L., *M. moschata* Thb., *M. aromatica* Lam.). Muskatnußbaum.

Molukken, Amboina, Neuguinea, Banda- und Sundainseln, vielfach in Tropen kultiv.[1]) (Jamaica, Java, Sumatra, Sangiriinseln, Ostindien, Brasilien u. a. O.) und weit verbreitet. — Same als *Muskatnuß* (Semen Myristicae); Samenmantel — Arillus — als *Macis* (Muskatblüte) im Handel (insbes. von Batavia u. Singapore). *Muskatbutter* (Ol. Nusticae oder Balsamum N.) medic., Muskatnüsse von ca. 1158 ab in Europa als eins der kostbarsten Gewürze und Spezereien; *Muskatnußöl* u. *Macisöl* ab ungefähr 1574 in den Apotheken. *Semen Myristicae, Oleum Macidis* u. *Ol. Nusticae* sind off. (D. A. IV).

Muskatnuß, Zusammensetzung i. Mittel[2]) (%): 10,62 H_2O (6—15), 6,22 N-Substz., 3,59 äther. Oel, 34,35 fettes Oel, 23,49 Stärke, 13 N-freie Extrst., 5,6 Rohfaser, 3,2 Asche. — Spur *Saccharose, Xylan*[3]), Farbstoff, Enzym *Lipase*[4]), ein *Saponin*[5]). — Im *äther. Oel* (Oleum Nucis Moschati,

bis 12,5 % der Nuß [6]): *d-* u. *l-Pinen* [7]) („Macen“), *Dipenten* [8]), *Myristicol*, *Myristicin* [9]) u. *Isomyristicin* (?), *Myristinsäure* („Myristicin“) [23]), phenolartiger Körper, kein Cymol [10]). Myristicol ist rein nicht zu erhalten [11]). Neuere Unters. des Oeles aus guten Ceylon-Muskatnüssen [12]) ergab (%): *d-Pinen* $C_{10}H_{16}$ u. *d-Camphen* als Hauptbestandteile (80 ca.), *Dipenten* ca. 8, *Eugenol* u. *Isoeugenol* ($C_{17}H_{16}O_3$) 0,2, *Myristicin* ($C_{11}H_{12}O_3$) 4, *d-Linalool* ($C_{10}H_{18}O$), *d-Borneol*, *i-Terpineol* u. *Geraniol* ca. 6, *Safrol* 0,6, freie *Myristinsäure* $C_{14}H_{28}O_2$, 0,3, etwas *Essigsäure*, *Ameisensäure*, Oktylsäure, neue *Säure* $C_{13}H_{13}O_3$. Spur einer nicht identifizierbaren wohlriechenden Substanz. Kein Phellandren, das frühere „Myristicol“ ist Terpineol [12]).

Im *fetten Oel* (*Muskatnußbutter*, M-Oel, Oleum Nusticae) festes Myristinsäureglyzerid (*Myristin*, Hauptbestandteil, 70 %) [13]) — kein [13]) „Margarin“ [14]) — u. flüssiger Anteil (Muskatnußöl) mit *Oleïn*, *Butyrin* u. saurem Harz [15]); auch *Stearin* ist angegeben [16]), 3 bis 20 % freie Säuren. — Nach neuester Unters. [6]) enth. das *fette Oel* (26,6 % der Nuß Ausbeute): 73 % *Trimyristin*, 8,5 % *Unverseifbares*, darunter *Phytosterin* $C_{20}H_{34}O + H_6O$, von F. P. 134—135°; *Myristicin*, öliges indifferentes $C_{18}H_{22}O_5$, *Ameisensäure*, *Essigsäure*, *Myristinsäure*, *Oelsäure*, *Linolensäure*, *Cerotinsäure*. — Fettgehalt ca. 43 % [6]), 34,27 % (Busse [2])).

Macis (Samenmantel) mit i. Mittel [2]) (%): 10,48 H_2O, 7,43 *äther. Oel*, 22,46 *fettes Oel*, 31,73 Stärke, 6,33 N-Substz., 15,18 sonst. N-freie Extrstff., 4,2 Rohfaser; äther. Oel (*Muskatblütenöl*, *Macisöl*, Oleum Macidis), enth. dieselben Stoffe wie das des Samens [24]); Saccharose fehlt, dagegen bis über 4 % Zucker (als *Dextrose* berechnet) [17]), *Pektin* [3]), harzigen Farbstoff [18]), Dextrin u. Amylodextrin [19]). Frische Muskatblüte lieferte 7,6 % äther. Oel (gegenüber 3,8 % der Nuß [20]); Grenzwerte 4—15 %.

Im Preßkuchen auch gefunden *Ipuranol* [21]). — Von allen Muskatnußstoffen nur *Myristicin* mit einer physiol. Wirkung begabt, die aber weit schwächer ist als die narkotische der ganzen Nuß [21]).

Asche [22]) der Nuß i. Mittel ca. 3 %, Macis ca. 2 %.

---

1) Die Handelsnüsse stammen nur von kultivierten Pflanzen, übrigens dem Anschein nach von einer ganzen Zahl von Myristica-Arten, die Qualität ist aber ungleich. Aufzählung s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 218 u. f.

2) König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 965—966, wo Analysen u. Literatur; neuere Unters. von Muskatnüssen verschiedener Herkunft: Balland, J. Pharm. Chim. 1903. **18.** 294. — Monographische Bearbeitung von Muskatn. u. Macis: W. Busse, Arbeit. Kais. Gesundheitsamt 1895. **11.** 390; 1896. **12.** 628; Warburg, Die Muskatnuß. Leipzig 1897. — Unterscheidg. von *Bombay-Macis:* Muter u. Hackman, Pharm. Journ. 1909. 29. 132.

3) Brachin, J. Pharm. Chim. 1903. (3) **18.** 16.

4) Mastbaum, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907. **14.** 5.

5) Dekker, Pharm. Weekbl. 1909. **46.** 16.

6) Power u. Salway, Proc. Chem. Soc. 1908. **24.** 197; J. Chem. Soc. 1908. **93.** 1653. — Aus javanischen frischen Nüssen nur 3,8 % äther. Oel: Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. (hier Constanten). E. Schmidt rechnet 8—15 % (Pharmac. Chemie, 4. Aufl. 1901. II. 2. 1199); ebenso Gildemeister u. Hoffmann l. c. 414.

7) Wallach, Ann. Chem. 1884. 227. 288; 1889. 252. 105.

8) Semmler, Ber. Chem. Ges. 1890. **23.** 1803; 1891. **24.** 3818.

9) Semmler, Note 8. Nicht identisch mit dem alten „*Myristicin*“ von John u. Mulder (Natuur en Scheikund. Archief. 1837. 434); dies ist nach Flückiger (N. Repert. Pharm. 1874. 23. 117; Pharm. Journ. 1874. III. 5. 136) *Myristinsäure*. Vergl. Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele, 1899. 476.

10) Semmler, Note 8. — Cf. dagegen Gladstone sowie Wright, Note 12.

11) Haensel, Gesch.-Ber. 1907. April-Sept.

12) Power u. Salway, Proc. Chem. Soc. 1907. **23.** 285; J. Chem. Soc. 1907. **91.** 2037. — Aeltere Literatur über das äther. Oel auch: Koller, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1865. **13.** 507; N. Jahrb. Pharm. 23. 136. — Cloez, J. de Pharm. 1864. (3) **45.** 150; Ann. Chem. **131.** 210; Compt. rend. 1864. 58. 133. — Gladstone, J. Chem. Soc.

1872. 25. 1. — WRIGHT, ibid. 1873. 26. 549; Pharm. Journ. 1873. 4. 311. — SCHACHT, Dissert. Berlin 1862 (De Oleo Macidis); Arch. Pharm. 1862. 162. 106 („Macen“). — MULDER, J. prakt. Chem. 1839. 17. 102. — BRÜHL, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 471. — Alte Arbeiten von BONASTRE, HENRY, BLEY s. bei ROCHLEDER, Chem. u. Phys. 1858. 43.

13) PLAYFAIR, Ann. Chem. 1841. 37. 152 (fand Myristin, aromat. Oel, Paraffin). COMAR s. Jahresber. Chem. 1859. 366. — THOMS u. MANNICH, Ber. Pharm. Ges. 1901. 264.

14) PELOUZE u. BOUDET; SCHRADER gab schon zwei feste u. ein flüssiges Oel als Bestandteile an.

15) KOLLER, Note 12. — PLAYFAIR, Note 13. — RICKER, N. Jahrb. Pharm. 19. 17. BOLLAERT, Quart. J. of Science. 18. 317.

16) RÖMER, Dissert. Halle 1882. 47. — E. SCHMIDT u. RÖMER, Arch. Pharm. 1883. 231. 34.

17) LUDWIG u. HAUPT, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 9. 200. — UTZ, Apoth.-Ztg. 1905. 20. 971.; früher von SPAETH bestritten; Forschungsber. über Lebensm. u. Beziehung z. Hyg. 1896. 3. 291. — FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1043.

18) HELD, Vierteljahrschr. Fortschr. Chem. Nahrungsm. 1893. 8. 230; Dissert. Erlangen 1893.

19) TSCHIRCH, Ber. Chem. Ges. 1888. 6. 138. — Angew. Pflanzenanatomie 1889. 99.

20) SCHIMMEL, Note 6 (nach DE JONG), hier Constanten.

21) POWER u. SALWAY, Amer. Journ. Pharm. 1908. 80. 251. 563.

22) S. bei KÖNIG, Note 2. (Genauere Aschenanalysen scheinen nicht vorzuliegen.)

23) Cf. Note 9.

24) Das äther. Nußöl ist terpenreicher, doch werden beide gewöhnlich (so auch im D. A. IV) als Ol. Macidis identifiziert. Vergleich beider: DE JONG, Teysmannia 1907. Nr. 8.

592. **M. argentea** WARBG. — Neu-Guinea. — Liefert *Papua-* od. *„Lange Muskatnuß“* u. *Papua-* od. *Macassarmacis* [1]; Same mit (%) 4,7 äther. Oel u. i. Mittel 35,47 Fett, Stärke 29,25, Rohfaser 2,07, Asche 2,74 bei i. Mittel 9,92 H_2O. — Macis mit nur 8,75 Stärke (cf. Echte Macis!) bei 5,89 äther. Oel, 53,54 Fett, 4,57 Rohfaser, 1,98 Asche u. H_2O. [2]

1) W. BUSSE, Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt. 1895. 11. 390 (hier auch Beschreibung u. Unterscheidung der echten, Papua- u. Wilden Macis). — WINTON, OGDEN u. MITCHELL, Jahresber. Connectic. Agric. Exper. Stat. für 1898. 208; 1899. 102.

2) WINTON, OGDEN u. MITCHELL, Note 1. — Auch bei KÖNIG l. c.

593. **M. sebifera** SW. (Virola s. AUBL.) Talgmuskatnußbaum. Westindien, Guyana, Carolina. — Samen [1] (ohne Aroma!): 40—50 % Fett (*Virolafett*, V-Talg, techn.) mit hauptsächlich *Myristin* neben *Oleïn* u. freien Fettsäuren [3]; Spur äther. Oel. — Aus Stammrinde (Einschnitte) roter kinoartiger Saft; ähnlich von **M. Teysmanni** MIQ. u. anderen Arten [2].

1) BONASTRE, J. de Pharm. 1834. 19. 186; Ann. Chem. 1833. 7. 49. — AUBLET.

2) EIJKMAN, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887. Nach DRAGENDORFF l. c. 219.

3) s. SCHAEDLER, Fette Oele, 2. Aufl. 814.

594. **M. venezuelensis** AUBL. (*Virola v.* WARBG.). — Venezuela. — Samen (als „Cuajo“) mit *äther.* u. *fettem Oel*, von letzterem (gleichfalls *Virolafett*) ca. 47,5 %, mit Hauptbestandteil *Myristin*, kein Olein.

THOMS u. MANNICH, Ber. Pharm. Ges. 1901. 11. 263.

595. **M. Bicuhyba** SCHOTT. (*Virola Bicuhyba* WARBG.). Becuiba-Muskatnußbaum (*Bicuhyba-M.*).

Brasilien. — Samen als „Oilnuts.“ — Frucht bis 59 % Fett — 70 % des Samens — (*Urucaba-*, auch Ucuhyba-, Ucuhuba-, Becuhyba- od. *Bicuhyba-Fett*, techn. f. Seifen- u. Kerzenfabrik.) mit Hauptbestandteil *Myristin* neben *Oleïn* [1] (10,5 %), bis 8,5 % freie Myristinsäure; neben Fett Spur äther. Oel, Gummi, Stärke, flüchtige Säuren, Harz, Wachs [2]) u. a. — Aus Rindenwunden roter harziger Saft ausfließend in dem fragwürdige „Becuibinsäure“, Becuibin, Gummi, Gerbstoff, Harz u. a. [3]

1) VALENTA, Z. angew. Chem. 1889. 1. — NÖRDLINGER, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 2617.

2) Cf. BENEDIKT-ULZER, Fette. 4. Aufl. 763. — BRANDES, Ann. Pharm. 1834. 7. 52.

3) PECKOLT, Arch. Pharm. 1861. 157. 158 u. 285.

596. **M. officinalis** MART. (zu voriger Art gehörend?)[1].

Brasilien („Bekuiba") — Soll nach anderen[2]) desgl. *Bicuhybafett* liefern (s. vorige Art). Same (ohne Aroma der Muskatnuß) s. Unters.[3]) — Fettreiche Samen haben auch **M. guatemalensis** HEMSL. (75 % fettes Oel), **M. angolensis** D. C. u. **M. longifolia** DON. (60—70 % Fett)[2]). Reich an fettem Oel sind auch die Samen der hierher gehörigen **Pycnanthus microcephala** BENTH. (St. Thomé), **Coelocaryon Preussii** WARBG. (Gabon), **Scyphocephalium chrysothrix** WARBG. (Gabon, die ölreichen Nüsse als „Ochoco" u. andere[5]). — *Ochoconüsse* (die Stammpflanze wird neuerdings als **Ochocoa Gaboni** PIERRE bezeichnet)[4]) liefern *Ochocobutter* (O.-Talg, O.-Fett), 80,8 % der Cotyledonen, von F. P. 53°[6]), unbekannter Zusammensetzg. — **Pycnanthus Kombo** WARBG. (*Myristica K.* BAIL.), Kongo, liefert *Kombobutter*, 45,4 % des Samens, 56 % der Cotyledonen[7]); Zusammensetzg. unbekannt.

1) Cf. J. MÖLLER, Pharm. Centralh. 1880. Nr. 51, wo auch über andere *M.-Species*.
2) WIESNER, Rohstoffe des Pflanzenreichs. 2. Aufl. 1900. I. 470, 494.
3) STUTZER, Pharm. Centralh. 1887. 28. 46.
4) PIERRE, Bull. Soc. linn. 1898. Nr. 150. — cf. HEFTER, Fette u. Oele, 1908. II. 632.
5) Apoth.-Ztg. 1895. 867; Pharm. Journ. Trans. 1896. 1375. 377. — DRAGENDORFF l. c. 220. — Zusammensetzg. der *Kombo-* u. *Ochoconüsse* bei HECKEL, Note 6.
6) HECKEL, Les graines grasses, Paris 1902. 50, 64. 7) HECKEL l. c. Note 6, 107.

596a. **Staudtia Kamerunensis** WARBG. — Trop. Afrika. — Same enth. neben reichlich Stärke 31,7 % Fett (*Staudtiabutter*) mit *Myristin* u. *Olein*.
HECKEL, Les graines grasses nouvelles, 1902. 115.

67. Fam. *Lauraceae.*

1000 Arten Holzpflanzen der warmen Zone (mit Oelzellen!), ausgezeichnet durch Vorkommen *äther. Oele* in fast allen Teilen der Pflanze, mehrfach auch *fette Oele*, *Alkaloide* u. a., *Glykoside* fehlen.

Aether. Oele: *Ceylonzimmtöl* (als Blätter-, Wurzel- u. Rindenöl), *Cassiaöl*, *Kuromojiöl*, *Spicewoodoil*, *Venezuelan. Kampferholzöl*, *Japan. Zimmtöl*, *Kampferöl*, *Massoyöl*, *Laurel Oil*, *Cayenne-Linaloeöl*, *Caparrapiöl*, *Pichurimöl*, *Nelkenzimmtöl*, *Sassafrasöl* (als Bltr.- u. Wurzelöl), *Tetrantheraöle*, *Umbellulariaöl*, *Spicewood Oil*, *Lorbeer-Bltr.-* u. *Beerenöl*, *Paracatorindenöl*, *Acoteaöl*, *Avocatoöl*, *Apopinoöl*, *Culilawanöl*, *Cryptocariaöl*.

Fette Oele: *Kusuöl* (aus Früchten von *Cinnamomum Camphora*), *Avocatofett*, *Tangkallafett*, *Lorbeerfett*, *Lorbeertalg*, *Inukusuöl*. Fette von *Lindera*, *Umbellularia* u. *Nectandra*. *Indisches Lorbeeröl*.

Alkaloide: *Bebeerin* (Bibirin), (Nectandrin?), *Laurotetanin*[1]), *„Arginin"* (?). Nicht näher bekannter Art bei *Cryptocaria*, *Haasia*, *Nectandra*, *Daphnidium* u. a.

Sonstiges (meist nur vereinzelt): *Mannit*, *Perseit*; Farbstoff *Lapachol* (Greenhartin, Pelosin); *Cotoin*, *Phenylcumalin*, *Pseudodicotoin*, *Cotellin*, *Benzoesäuremethylester*, *Methylhydrocotoin*, *M-Protocotoin*, *Paracotoin*, Leucotin?, *Hydrocotoin*, *Protocotoin*, *Piperonylsäure* (alle in Coto- u. Paracotorinde); Gerbstoff, Phytosterine, Chinasäure (?).

Produkte: *Cortex Cinnamomi* off. (= *C. Cassiae*), *C. Cinnam. ceylanici* (Ceylonzimmt), *Flores Cassiae*, *Nelkenzimmt*, *Avocato-Birnen*, *Pichuribohnen* (Fabae Pichurim) *Radix* s. *Lignum Sassafras* off., *Brasilianische* od. *Amerikanische Muskatnüsse*, *Coulilawanrinde*, *Cotorinde*, *Fructus Lauri* off., *Folia L.*, *Paracotorinde*, *Massoyrinde* (?), *Bibirurinde*, *Greenhartholz*, *Cayenne-Linaloeholz*, *Laurineenkampfer* (Kampfer, off. D. A. IV), *Venezuelanisches Kampferholz*. *Aether.* u. *fette Oele* s. oben.

1) Ueber Verbreitung des *Laurotetanin* bei den Lauraceen s. GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3536.

597. **Cryptocaria pretiosa** MART. (*Mespilodaphne p.* N., *Ocotea p.* B.). Mispellorbeer. — Nordbrasilien. — Rinde aromatisch mit 1,16 % *äther. Oel*, nicht näher bekannt. SCHIMMEL, G. Ber. 1893. Apr. 63.

598. **C. moschata** MART. — Brasilien. — Früchte („*Brasilian. Muskatnuß*") mit „Cryptocarin", fettem und äther. Oel, über die Näheres nicht ermittelt ist.

PECKOLT, Pharm. Rev. 1896. 14. 248. — WENDER, Z. österr. Apoth.-Ver. 1890. 459.

599. **C. australis** BENTH. — Australien. — Soll giftiges *Alkaloid*[1]) enthalten, ebenso die Rinde der beiden hierher gehörigen **Cyrocarpus asiaticus** WILLD. u. **Hernandia sonora** L. (beide Java)[2]).

1) BANCROFT, Amer. J. of Pharm. 1887. 18. 448.
2) GRESHOFF, EIJKMANN (1887), PLUGGE (1897) s. bei BOORSMA, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 122.

Dehaasia squarrosa HASSK. (*Haasia s.* MIQ.). — Java. — Rinde u. Bltr.: giftiges *Alkaloid* (ob Laurotetanin?, Herzgift); desgl. **H. firma** MIQ.

GRESHOFF s. vorige.

600. **Ravensara aromatica** GM. — Madagaskar. — Aeltere Unters. von Frucht, Bltr., Rinde (Aromaticum) s. Origin.[1]), Frucht (*Nux caryophyllata*, Ravensara) liefert fettes Oel mit *Eugenol*[2]). — Ueber **Cyanodaphne cuneata** BL. u. **Aydendron argenteum** GRIS. s. Unters.[3])

1) VAUQUELIN, Ann. Chim. 72. 306.
2) SCHAER, 1885 (Jahrb. Pharm. 1885. 89); Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9.
3) WENDER, Z. österr. Apoth.-Ver. 1890. 459.

Beilschmiedia oppositifolia BENTH. et HOOK. (*Haasia o.* MEISSN.) Ceylon. — Rinde (Aromaticum) mit *Safrol* u. Gerbsäure.

FLÜCKIGER, n. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 238; Pharm. J. Tr. 1886. 843. 144.

Cinnamomum Wightii MEISSN. — Südindien. Rinde liefert 0,3 % *äther. Oel.*

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1887. Okt. 36; 1888. Apr. 46. Stammpflanze dieser Rinde ist *nicht Michelia Nilagirica* p. 213, wie früher angenommen wurde.

601. **C. Loureirii** NEES. — Japan, China, Cochinchina. — Rinde insbes. d. Wurzel in Japan als Zimmt („Komaki") liefert 1,17 % *äther. Oel* (*Oil of Nikkei*, Japanisches Zimmtöl) mit *Zimmtaldehyd* u. e. *Terpen*[1]), nach anderen aber 0,2 % Oel mit 27 % Aldehyden, *Citral, Cineol* u. wenigstens 40 % *Linalool*[2]).

1) SHIMOYAMA, Mitt. med. Facult. Tokio. Bd. 3. Nr. 1; Apoth. Ztg. 1896. II. 537 ref.
2) SCHIMMEL l. c. 1904. Okt. 100. — Frühere Unters.: MARTIN, Arch. Pharm. 1878. 13. 337. — „Nikkei" ist japanischer Name des Baumes (Japan. Zimmtbaum).

602. **C. Culilawan** BL. (*Laurus C.* L.). — Molukken, China. — Rinde (*Culilawan-* od. *bittere Zimmtrinde*): 4 % wohlriechend. *äther. Oel*[1]) mit *Eugenol*[2]), Hauptbestandteil, 62 % ca., etwas *Methyleugenol*[3]) u. terpineolartig riechende Stoffe[2]). Aehnliche Rinde auch von **C. vimineum** NEES.[4])

1) SCHLOSS, Trommsd. N. J. Pharm. 1824. II. 8. 106; hier auch Rindenunters.
2) GILDEMEISTER u. STEPHAN, Arch. Pharm. 1897. 235. 582.
3) SCHIMMEL l. c. 1887. Apr. 38; auch Note 2.
4) WRAY, Pharm. Journ. Tr. 1892. 800.

603. **C. ceylanicum** NEES (*Laurus Cinnamomum* L.) Ceylon-Zimmtstrauch. — (Auch *C. zeylanicum* NEES, so in Index Kew.)

Ceylon, in Java, Westindien kultiv. — Innere Rinde als *Ceylon-Zimmt* (Cortex Cinnamomi ceylanici, früher off.) zu den ältest bekannten Gewürzen, vom 8. Jahrhundert an im Abendlande wohlbekannt, erst vom 12. u. 13. Jahrh. ab gewöhnlicher Handelsartikel. *Zimmtöl* (Ceylonzimmtöl, Ol. Cinnamomi ceylanici) seit ca. 1550 bekannt. *Zimmtblätteröl*, zuerst um Mitte des ver-

flossenen Jahrhunderts von Ceylon nach Europa. — Aether. Oele der Rinde, Bltr. u. Wurzel sind ganz verschieden zusammengesetzt.

Zimmtblätteröl[1] (1.8 % ca. der Bltr.): *Eugenol*[2] (70—90 %), außerdem in einem Falle *Safrol*, *Terpene* u. etwas *Benzaldehyd*[3] (ob primär?), in einem anderen *Zimmtaldehyd* (0,1 %) u. Terpene[4]; neuerdings gefunden *l-Linalool*[5], früher auch *Benzoesäure*[6].

Rinde: Zucker als *Saccharose* u. *Invertzucker*[7], *Mannit*[8] („Cinnamomin"[9]), auch viel Gerbstoff. Gummi, Harz[10], *äther. Oel* (Ceylon-Zimmtöl) mit Hauptbestandteil (65—75 %) *Zimmtaldehyd*[11], 4—8 % *Eugenol* u. *Phellandren*[12]; *Linalool*, *Pinen* u. *Caryophyllen*, *Cymol*, *Furfurol*, *Methyl-n-Amylketon*, *Nonylaldehyd*, *Benzaldehyd*, *Cuminaldehyd*, *Hydrozimmtaldehyd*, *Linalylisobutyrat*, *Zimmtsäure* (secund.)[13]. — Hoher *Calciumoxalat*-Gehalt der Rinde! 2,5—3,81 selbst. 6,62 % (cf. *C. Cassia*!)[14]. Asche 3,4—5 %, s. Analysen[15], auch 8,2—9,8 % Asche[16].

Wurzel: äther. Oel (*Zimmtwurzelöl*) mit *d-Kampfer* (Laurineenkampfer)[17], *Zimmtaldehyd* u. e. *Kohlenwasserstoff*[18]; Kampfergehalt der Wurzel seit lange bekannt[19]. — Zufolge neuerer Untersuchg.[20] enth. das Oel ($\alpha = +50°$): *Pinen*, *Cineol*, *Dipenten*, *Phellandren*, *Kampfer* (Hauptbestandteil), *Safrol*, *Eugenol*, *Borneol*, *Caryophyllen*.

---

1) Stenhouse, Ann. Chem. 1855. 95. 103; Pharm. Journ. Trans. 1855. 14. 319 (Bestandteile: „Eugensäure" (= Eugenol), Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{10}$ u. etwas Benzoesäure). — Schaer, Arch. Pharm. 1882 220. 492. — Weber, ibid. 1892. 230. 232. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 45; Okt. 47; 1902. Okt. — Haensel, Gesch.-Ber. 1907. Apr.-Sept. (Constanten eines Oels aus Kamerun).

2) Stenhouse, Schaer u. a. Note 1. 3) Weber, Note 1.

4) Schimmel, Weber l. c. 5) Schimmel, 1902 l. c.

6) Stenhouse, Note 1. — In Bltrn. auch *Zimmtsäure* (Kuhn, Am. J. Pharm. 1877. 49. 12).

7) v. Czadek, Z. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1903. 6. 524.

8) Wittstein, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1869. 18. 301.

9) Martin (1868).

10) Kramer u Trojanowsky, Chem. Unters. d. Zimmt- u. Cassia-Rinden. Pharm. Z. f. Rußl 1874. 418.

11) Dumas u. Peligot, Ann. Chim. 1834. 57. 305; Ann. Chem. 1835. 14. 50. — Blanchet, Ann. Chem. 18?3. 7. 163. — Bertagnini (1853); Holmes (1890); Duyk (1896).

12) Schimmel l. c. 1892. Okt. 47.

13) Schimmel l. c. 1902. Apr. 65. — Wallbaum u. Hüthig, J. prakt. Chem. 1902. 66. 47.

14) Hendrick, The Analyst 1907. 32. 14.

15) Holmes, Pharm. Journ. Trans. 1880. 498. 545. — Schaer, Note 1. — Pfister, Apoth. Ztg. 1894. 87. — Balland, J. de Pharm. 1903. 18. 248. — Frühere: Hilger u. Kuntze, Arch Pharm. 223. 827. — Schätzler, s. Jahrb. Pharm. 1862. 25. — Kramer u. Trojanowsky, Note 10.

16) Loock, Z. öffentl. Chem. 1908. 14. 86.

17) Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. 46.

18) Holmes, Pharm. J. Trans. 1890. (3) 20. 749.

19) Trommsdorff, Tr. Handb. d. Pharm. 1827. 666. — Dumas u. Peligot, Ann. Chem. 1885. 14. 50.

20) Pilgrim, Pharm. Weekbl. 1909. 46. 50.

604. **C. Cassia** Bl. (*C. aromaticum* Nees). Chinesischer Zimmtstrauch, (Cassie, Zimmtcassie).

China (im Cassidistrikt kultiviert). — Unreife Früchte als *Flores Cassiae*; *Cassiaöl* u. *Cassiarinde* (Chines. Zimmt, Cassia lignea) als Oleum u. Cortex Cinnamomi off., letztere eins der ältestbekannten Gewürze, schon 2500 vor Chr. in chinesischen Arzneibüchern genannt, 1700 vor Chr. in Aegypten, in den meisten Schriften des Altertums (Alte Testament u. a.) erwähnt. Auch heute wichtiges Gewürz. — Bltr., Zweige, Blütenstiele, Rinde enth.: *äther. Oel* von ziemlich gleicher Zusammensetzung,

(praktisch zur Oelgewinnung in China nur die wohlfeileren Bltr. herangezogen[1]), *Cassiaöl* (*Ol. Cinnamomi Cassiae*, off.) mit: *Zimmtaldehyd*[2]) (75—90 %, wichtigster Bestandteil), freie *Zimmtsäure* 1 %, *Essigsäurezimmtester*[3]), wahrscheinlich auch *Essigsäurephenylpropylester*[3]), *Cassiastearopten*[4]) = *Methylorthocumaraldehyd* (als seltene kristall. Ausscheidung in altem Oel). — Rinde: *Rohrzucker*, *Invertzucker*[5]), Stärke, viel Gerbstoff u. Schleim neben *äther. Oel*, Asche 1—5 %[6]), 0,05—1,34 % der Rinde an *Calciumoxalat* (cf. Ceylonzimmt!)[7]). — An *Aldehyd* enth.[8]): *Cassiarindenöl* (1—1,2 % Ausbeute) mit 88,9 % Zimmt-Aldehyd, Oel der *Flores Cassiae* des Handels (1,9 %) mit 80,4 %, Oel der *Blütenstengel* (1,7 %) mit 92 %, *Blätteröl* (0,54 %) mit 93 %, Oel der *Zweige* (0,2 %) mit 90 %, Oel des Gemisch von Bltr., Blattstielen und jungen Zweigen (0,77 %) mit 93%.

1) Schimmel, Ber. 1892. Okt. 12; 1906. Okt. 11.
2) Dumas u. Peligot, Ann. Chim. Phys. 1834. (2) 57. 305 (Cinamylwasserstoff). — Bertagnini, Ann. Chem. Pharm. 1853. 85. 271. — Mulder, ebend. 1840. 34. 147; Journ. prakt. Chem. 1838. 15. 307; 1839. 17. 303; 1839. 18. 385.
3) Schimmel, Ber. 1889. Okt. 19; 1890. Okt. 10; die Zimmtsäure bedingt Verunreinigung des Handelsöles durch *zimmtsaures Blei.* — Hirschsohn, Pharm. Z. f. Rußl. 1891. 30. 790.
4) Rochleder u. Schwarz, S. Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1850. 1; 1854. 12. 190. — Trommsdorff, N. Jahrb. Pharm. 20. 2. 24. — Bertram u. Kürsten, J. prakt. Chem. 1895. 51 316. — Mulder l. c.
5) v. Czadek, Zeitschr. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1903. 6. 524.
6) Buchholz, Taschenb. 1814. 1. — Vauquelin, Repert. 6. 15. — du Ménil, Arch. Pharm. 1850. 62. 27.
7) Hendrick, The Analyst 1907. 32. 14.
8) Schimmel l. c. 1892. Okt. 12. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 507.

C. pedunculatum Presl. — Japan. — Rinde: *Aether. Oel* mit 6 % Phenolen, *Phellandren* u. wahrscheinlich *Linalool*[1]); nach anderer Unters.[2]) viel *Phellandren*, etwas *Eugenol* u. *Methyleugenol.*

1) Schimmel. Gesch.-Ber. 1907. Okt. 19.
2) Kaimazu u. Asakina, Orient. Drugg. Yokohama. 1906. 1. Nr. 3.

605. **C. pedatinervium** Meissn. — Fidjiinseln. — Rinde: 0,92 % *äther. Oel* mit Bestandteilen (%): *Terpen* $C_{10}H_{16}$ (15—20), *Eugenol* (1), *Safrol* (40—50), *Linalool* (30), wahrscheinlich auch *Eugenolmethyläther* (3).

Goulding, Journ. Chem. Soc. 1903. 83. 1093.

606. **C. Camphora** Nees. (*Laurus c.* L., *Camphora officinarum* Nees.) Kampferbaum.

Oestliches Asien (Japan, China, Sumatra, Borneo, Formosa), Anbauversuche in Indien, Ceylon, Florida, Californien, Birma, Assam, Ostafrika, Italien, Algier. — Liefert *Kampfer* (*Laurineenkampfer*, *Japan-K.*[1]), schon im Altertum in China gewonnen, seit ca. 1000 nach Chr. arzneilich in Europa gebraucht *off.*) im äther. Oel des Holzes gelöst, auch in Spalten desselben auskristallisiert; wohl Umwandlungsprodukt des in besonderen Oelzellen gebildeten äther. Oels.[2])

Holz, Bltr., Wurzeln mit äther. Oel (*Kampferöl*), aus Holz durch Destillation — neben *Kampfer*[3]) — gewonnen als *Kampferrohöl*, dies liefert Safrol, leichtes und schweres Kampferöl (letztere techn. verw.). *Kampferöl*: *Acetaldehyd*, *d-Pinen*, *Camphen*, *Phellandren* und *Cineol*[5]) (5—6 %), *Dipenten*[6]), *l-Terpineol*[4]), *Safrol*[7]), *Eugenol*[8]), *Cadinen*[9]), *l-Pinen*[10]) ist behauptet, aber unwahrscheinlich; *d-Limonen*[11]); „blaues Oel", *Borneol*[12]). — Wurzeln enth. 4 %[13]), Bltr.[14]) 1,8 % des Oels, nach andern nur 0,5 %[23]), so daß Ausbeute verschieden ist. — Im leichten Kampferöl (*Kampferweißöl* der japanischen Kampfergewinnung) haupt-

sächlich *Pinen, Phellandren, Cineol, Dipenten, Kampfer*; im schweren braunen „*Kampferrotöl*" neben wenig *Kampfer* u. *Eugenol* hauptsächlich *Safrol*, außerdem *Carvacrol*, ein weiteres Phenol, *Caprylsäure* u. Säure $C_9H_{16}O_2$ [15]). — Das Blätteröl (in Cannes destilliert, 0,52 %), enth.: *Pinen, Cineol, l-Terpineol* [16]), auch *Linalool* u. *Eugenolmethyläther* [17]). — *Deutsch-Ostafrikanisches Kampferöl* (v. Versuchstation *Amani*) aus Bltr. u. Zweigen destill. (1 % kaum), enthielt 75 % *Kampfer*, wenig Alkohole (*Borneol*), Spur eines Phenols, dagegen kein Eugenol u. Safrol [18]).

Bltr. enth. neben 14,34 % Stärke, 5,5 % *Zucker*, an *Fett* u. *Kampfer* 2,2 %, Asche 3 % [19]), Kampfergehalt schwankt sehr, andere [20]) fanden in frischen Bltr. 1 % *äther. Oel* mit 10—15 % *Kampfer*, bei einer zweiten Bltrsorte 75 % *Kampfer* im Oel. Gewöhnlich aus Bltr. ca. 1 % Kampfer [22]).

Früchte liefern *fettes Oel* (*Kusuöl* der Japaner) mit wahrscheinlichem Hauptbestandteil *Laurin* [21]).

---

1) Verschieden vom *Borneo-* od. *Sumatra-Kampfer* von *Dryobalanops aromatica* Gärtn. (s. diese). Bezüglich der umfangreichen älteren Literatur über Kampfer muß auf Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 547 verwiesen werden. — *Japankampfer* = *d-Kampfer* ist Keton $C_{10}H_{16}O$, neuerdings künstlich aus Pinen (Terpentinöl) dargestellt. *Borneokampfer* (Borneol) ist Alkohol d-Borneol $C_{10}H_{17}OH$. *Ngai-Kampfer* von *Blumea balsamifera* ist l-Borneol.

2) Tschirch u. Shirasawa, Arch. Pharm. 1902. 240. 257.

3) Altbekannt: Blanchet u. Sell. — Martius, Ann. Pharm. 1838. 25. 305.

4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1886. Apr. 8; 1903. Okt.

5) Schimmel l. c. 1889. Apr. 8; 1888. Okt. 8.

6) Wallach, Ann. Chem. 1885. 227. 296. — Lallemand, ibid. 1860. **114**. 196. — S. auch Oishi, Deutsch-Amer. Apoth.-Ztg. 1884. 5. 342.

7) Bertram in Schimmel l. c. 1885. Sept. 7.

8) Schimmel l. c. 1886. Apr. 5; auch 1889 l. c.

9) Schimmel l. c. 1889. Apr. 9.

10) Yoshida, J. Chem. Soc. 1885. **47**. 779.

11) Schimmel l. c. 1908. Apr. 23.

12) Schimmel l. c. 1904. Apr.

13) Schimmel l. c. 1892. Okt. 11.

14) Hooper, Pharm. Journ. 1896. 56. 21.

15) Schimmel l. c. 1902. Okt., z. T. nach Sugiyama ref. Dies Oel erst neuerdings im europäischen Handel, Nebenprodukt der japanischen Kampfergewinnung. — Ueber Kampferbereitung s. auch Roretz, Polyt. Journ. 1875. 218. 450.

16) Schimmel l. c. 1905. Apr.

17) ebenda 1906. Apr.

18) Schimmel l. c. 1906. Okt.; 1907. Apr. 64.

19) Sacc, Compt. rend. 1882. 94. 1256, hier vollständige Analyse.

20) Hooper, Pharm. Journ. 1896. 56. 21.

21) Tsujimoto, Journ. Colleg. of Engineering, Tokyo 1908. 4. 75; hier Constanten.

22) Giglioli, La canfora italiana, Rom 1908. Monographische Bearbeitung des Kampfers (Gewinnung, Handel, Kultur, Synthese u. a.), z. T. refer. bei Grossmann, Chem. Industr. 1908. 31. 438 u. Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 29.

23) Giglioli, Note 22. — Ueber Kampfer- u. K.-Oel-Gehalt von Bltr. u. Zweigen kultivierter Bäume cf. auch Trabut, Battandier, Tarbouriech u. a. referiert bei Schimmel l. c. 1908. Apr. 21; hier (desgl. Okt. 22 sowie 1909. Apr. 21) Besprechung neuerer Publikationen über Handel, Produktion, Anbauversuche, Einfluß des synthetischen Kampfers u. a. Für Gewinnung von Kampferöl und Kampfer sind neuerdings gerade die *Blätter* der angepflanzten Bäume in Vorschlag gebracht; der japanische Kampfer wird aus dem Holz von Stamm u. Wurzel destilliert.

607. **C. Oliveri** Bail. — Australien („White Sassafras"). — Rinde: *äther. Oel* [1]) 0,75—1,0 %, mit vielleicht *Zimmtaldehyd* (2 %), etwas *Eugenol, Safrol* (die Verbindungen sind nicht scharf identifiziert). Bltr.: *äther. Oel* von starkem Sassafrasgeruch [2]), sonst unbekannt.

1) Baker, Proc. Linn. Soc. New S. Wales 1897. II. 275.

2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1887. Apr. 38.

608. **C. Kiamis** Nees. (*C. Burmanni* Bl.). — Java. — Liefert nach einigen *Massoyrinde* (?), darin *äther. Oel* (*Massoyöl*) mit leichten und schwereren

Bestandteilen, sowie Massoykampfer [1]), näheres fehlt. Wahrscheinlich stammt diese Rinde aber von *Sassafras Goesianum*, s. Nr. 621. Auch andere Cinnamomum-Arten liefern neben (meist minderwertigen) Zimmtrinden *äther. Oel.*

1) Bonastre, J. de Pharm. 1829. (2) 15. 204.

608a. **C.-Species** unbekannt. — Seychellen. — Liefert Zimmtrindenöl (*Seychellen-Zimmtöl*), ähnlich dem Ceylon-Zimmtöl zusammengesetzt, enthielt aber *Kampfer*, auch weniger Zimmtaldehyd [2]). Bestandteile (%): *Zimmtaldehyd* 21,7, *Eugenol* 8 [1]); in andern Mustern [2]): 6—15 % Phenolgehalt; *Zimmtaldehyd, Eugenol, Phellandren, Cymol, Kampfer*, wahrscheinlich *Caryophyllen.*

1) Bull. Imp. Instit. London 1908. 6. 111.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 141, hier Constanten.

609. **Persea gratissima** Gärtn. (*Laurus Persea* L.) Advogado, Avocato, Advokat.

Westindien, Brasilien, Indochina u. a., nach Ostindien verpflanzt, in Tropen vielfach kultiv. (Agnacate- od. *Advogatobaum*, Avocatier, von „aguacata" abzuleiten). — Bltr.: 0,5 % *äther. Oel* (*Essence d'avocatier*) mit *Methylchavicol* (Hauptbestandteil) [1]), *d-Pinen* u. paraffinartigem Körper [2]); außerdem in Bltr.: *Perseït* [3]). — Früchte (Avocato- od. Alligatorbirnen, Handelsart.) mit ca. 15 % Fett (*Advogato-*, Avocato- od. *Persea-Fett*, techn.), enth. (%) *Oleïn* 70 ca. u. *Palmitin* 22, *Laurostearin* [4]); Fruchtfleisch mit *Saccharose* 0,86, *Dextrose* 0,4, *Lävulose* 0,46 [5]); der angegebene *Mannit* [6]) ist *Perseït* [3]). — Fruchtfleisch u. Samen s. Unters. [7]); Zusammensetzg. d. Frucht [8]) (%): 21,4 Schale u. 78,6 eßbares Fruchtfleisch; in diesem 82 H_2O, 8,7 Fett, 2.9 Zucker, 1,2 N-haltige Substz., 0,5 Asche, 4,6 Cellulose etc.; keine Stärke od. Tannin. Nach andrer Angabe [9]) (%) 34,1 Fett, 28 Cellulose, 3,5 Asche u. a. im Fruchtfleisch („Palta"). — Samen [6]): *Aepfelsäure*, nicht krist. „Zucker", fettes Oel u. a., in Fruchtschale Gerbstoffe.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 71. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 511.
2) Schimmel l. c. 1906. Okt.
3) Müntz u. Marcano, Compt. rend. 1885. 99. 38. — Maquenne, ibid. 1888. 106. 1235.
4) Oudemans, Journ. prakt. Chem. 1866. 99. 407; 1867. 100. 508.
5) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.
6) Avequin, J. chém. méd. 1831. 467. — Melsens, Ann. Chim. Phys. 1839. 109.
7) Ricordo-Marianna, Journ. de Pharm. 15. 84 u. 143. — Avequin, Note 6. — Glutz, Journ. de Pharm. (2) 146. 114; J. Chem. Soc. (2) 9. 727. — Pribram, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1867. 48. — Peckolt, Pharm. Rev. 1896. 14. Nr. 10 u. 11; Arch. Pharm. 1871. 196. 114. — Wender, Z. österr. Apoth.-Ver. 1890. 459.
8) Pairault, Bull. Assoc. Chim. de Sucr. Dist. 1907. 25. 777.
9) Garcia, Bull. Assoc. Chim. Sucr. Dist. 1907. 25. 516.

P. Lingue Nees. — Chile. — Rinde als *Cascara de Lingue* mit viel *Tannin* (24,5 %), Gummi, etwas fettem Oel.

Bley, Arch. Pharm. 1844. 37. 87. — Arata, Gaz. chim. ital. 1881. 11. 245.

610. **Machilus Thunbergii** S. et Z. — Japan. — Reich an *äther. Oel* (auch in anderen M.-Species) mit *Eugenol* [1]). — Frucht liefert *fettes Oel* (*Inukusuöl* der Japaner) [2]).

1) Dragendorff, Heilpflanzen 241.
2) Tsujimoto, Journ. Colleg. of Engineering, Tokyo 1908. 4. 75, hier Constanten.

611. **Ocotea guianensis** Aubl. (*Laurus surinamensis* Sw.). — Guayana, Surinam. — Liefert (als Wundenausfluß) das *Laurel Oil* oder *Lorbeeröl von*

Guayana; chemisch unsicher, vielleicht mit *Pinen*?[1]), da nach früheren Angaben zwei dem Terpentinöl isomere Oele enthaltend[2]).

1) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 513.
2) Stenhouse, Phil. Magaz. Journ. of Sc. 1842. 20. 273; 1844. 25. 200; Ann. Chem. 1842. 44. 309; 1844. 50. 155. — Hancock, Bull. scienc. Math. etc. 1825. Fevr. 125.

612. **O. caudata** Mez

Guayana. — Wahrscheinlich Stammpflanze[1]) des französischen *Guayana-* oder *Cayenne-Linoloeholz* (Likari, Bois de rose mâle) u. *Cayenne-Linaloeöls* (Likariöl)[2]) aus dem Holz. — Im *Cayenne-Linaloeöl* (seltener im Handel, seit ca. 1870 auf Oel verarbeitet)[3]): Alkohol *l-Linalool* $C_{10}H_{18}O$, früheres *Licareol*[4]), als Hauptbestandteil, außerdem *d-Terpineol*, bis 5 %, *Geraniol*, bis 1 %[5]), die gleichfalls im *Mexikanischen Linaloeöl* vorkommen, früher im Cayenneöl nicht gefunden[6]); *Methylheptenon* ist in diesem aber bislang nicht nachgewiesen[5]).

1) J. Moeller, Pharm. Post. 1895. 29. Heft 46.
2) Cf. Bursera Delpechiana, die *Mexicanisches Linaloeholz* u. *-Oel* (hauptsächlich das Handelsöl) liefert.
3) Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele, 1899. 645.
4) Morin, Ann. Chim. Phys. 1882. 25. 427; Compt. rend. 1881. 92. 998; 1882. 94. 733 („Licareol"). — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 207 („Linalool"). — Cf. Literatur bei *Bursera*.
5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 64.
6) Theulier, Rev. génér. Chim. 1900. 6. 262. — Schimmel, Note 5. — Cayenneöl sollte sich vom Mexikan. Oel nach Theulier durch Fehlen von Terpineol, Geraniol u. Methylheptenon unterscheiden.

613. **O. usambarensis** Engl. — Deutsch-Ostafrika u. a. — Rinde des Baumes (Cineolgeruch bei Anschneiden) liefert 0,15 % *äther. Oel* mit *Cineol* (40 %), *l-Terpineol* (40 %), e. Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ oder $C_{15}H_{26}$ (10 %), *Myristinaldehyd* (1 %), Spur eines Ketons F. P. 197°, Terpene (wenig), an Estern 4 %. R. Schmidt u. Weilinger, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 652.

614. **O.-Species** unbestimmt (oder Nectandra-Sp.). — Venezuela. — Liefert *Venezuelanisches Kampferholz* mit 1,15 % *äther. Oel*, worin 90 % *Apiol* (Petersilienapiol).

Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Apr. 52. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 514.

Licaria guianensis Aubl. (synon. Nr. 619!). Holz liefert wohlriechendes *äther. Oel* mit *Borneol* (n. Dragendorff, Heilpflanzen 242); cf. Nr. 619!

615. **Nectandra Puchury-minor** Nees et Mart. — Brasilien. — Samen, als *Kleine Pichurimbohnen* Arzneim., enth. in Cotyledonen: Gerbstoff, viel *fettes Oel*, wenig *äther. Oel*. (Fett u. äther. Oel s. folgende Art.)

Robes, Berl. Jahrb. d. Pharm. 1800. 5. 68. — Bonastre, ibid. 1825. 37. 160; J. de Pharm. 11. 1.

616. **N. Puchury-major** Nees et Mart. — Brasilien. — Same als *Große Pichurimbohnen*, mit Gerbstoff, Harz, Stärke, kampferartigem Körper, *äther. Oel*[1]): nach früheren aus C_5H_8, $C_{38}H_{58}O$ u. zwei weiteren flüchtigen Oelen bestehend[2]), etwas *Laurinsäure*; vorhanden sind wohl u. a. *Pinen*[3]), *Safrol*[4]); *fettes Oel*, das zu 30 % aus *Laurostearin*[5]) bestehen soll.

Aether. Oel liefern auch **N. amara** Meissn. — Brasilien —, **N. cymbarum** Nees. — Venezuela, Brasilien, (*Acite de Sassafras*-Oel)[6]).

1) Robes s. vorige. — A. Müller, J. prakt. Chem. 1853. 58. 463.
2) Müller, Note 1. 3) Gildemeister u. Hoffmann, s. Nr. 614.
4) Flückiger (1887). 5) Sthamer, Ann. Chem. 53. 390.

6) s. Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 751. — Villafranca, 1880. n. Dragendorff, Heilpflanzen 243.

617. **N. Caparrapi** (?). — Columbien („Canelo"). — Liefert *Caparrapi-Oel*, aus Stammverletzungen ausfließend (Handelsartikel), mit fester Säure $C_{15}H_{26}O_3$ (*Caparrapinsäure*) u. Sesquiterpenalkohol $C_{15}H_{26}O$ (*Caparrapiol*).
Tapia, Bull. Soc. chim. 1898. (3) 19. 638. — Gildemeister u. Hoffmann l. c. 512.

618. **Nectandra Rodioei** Hook. Bibirubaum, Bebeerubaum. Brasilien, Guayana. — Rinde (als Bebeeru- oder *Bibirurinde*) u. Holz (als Grünholz, *Groenhart-* oder *Greenheartholz* [1]), gerbstoffreich), zum Färben. Holz u. Rinde: Farbstoff *Groenhartin* [2]) (= Lapachol)[3]). Rinde (auch Samen) enth.: Alkaloid *Bebeerin* (Bebirin, Bibirin, Sipirin?) [4]), identisch mit *Pelosin* aus *Chondrodendron* (p. 208), n. früheren [5]) auch mit Buxin aus *Buxus*, was bezweifelt ist [6]). *Chinasäure* [7]), von anderen bestritten [8]); früher ist auch „*Sipeerin*" (Seperin, Sipirin) angegeben [9]), doch mit Bebeerin identisch [10]); eisengrünender Gerbstoff, Gips, Asche (ca. 7 %) meist aus Kalksalzen bestehend [9]). — Im Holz: „*Nectandrin*" u. zwei weitere Basen [11]); in Rinde u. Samen sollte auch „Bibirsäure" (Bibirin- oder Bibirusäure) vorhanden sein [12]).

1) Als solches geht im Handel auch das Holz von Bignoniaceen, s. unten bei *Tecoma Leucoxylon*. — Grönhartholz heißt auch Sipeiro, Sipiri, Bebeeren (Rupe, Natürliche Farbstoffe, 1900. 202).
2) Stein, Journ. prakt. Chem. 1866. 99. 1.
3) Paterno, Gazz. chim. ital. 1883. 12. 337; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 801. Auch der Farbstoff *Taigusäure* von Arnaudon (Compt. rend. 1858. 46. 1154) aus dem *Taiguholz* unbekannter Abstammung soll nach Paterno *Lapachol* oder Lapachosäure sein. Nach Bloemendal sind alle Farbstoffe, die als Groenhartin, Lapachol, Teigusäure, Tecomin, Bethabarrafarbstoff beschrieben sind, identisch mit dem gleichen gelben Farbstoff $C_{15}H_{14}O_3$ aus Bignonienholz, der von Paterno u. Hooker (J. Chem. Soc. 1896. 69. 1355) beschrieben ist; s. Pharm. Weekbl. 1906. 43. 678.
4) Rodie, 1834. — Maclagan, Ann. Chem. 1843. 48. 106 (Bebeerin). — Maclagan u. Tilley, Philos. Magaz. a. Journ. of Science 1845. 27. Nr. 186; Ann. Chem. 1845. 55. 105. — v. Planta, ibid. 1851. 77. 333; Philos. Magaz. a. Journ. 1850. 1. 114. — Winckler, s. Repert. Pharm. (2) 42. 231. — Tilley, Pharm. Journ. Trans. 1844. 4. 284.
5) Walz, N. Jahrb. Pharm. 1861. 12. 302.
6) Scholtz, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 2054; Arch. Pharm. 1898. 236. 530.
7) Maclagan l. c. 8) Winckler, B. Repert. Pharm. 1845. 42. 231.
9) Maclagan l. c., hier vollständige Analyse von Rinde u. Samen.
10) Tilley l. c.
11) Maclagan u. Gamgee, Pharm. Journ. Trans. 1809. 11. 19. — Pocklington, Pharm. Journ. Trans. 1873. 135. 581. — *Nectandrin* u. *Bebeerin* sind nach E. Schmidt identisch (Pharmac. Chemie, 4. Aufl. 1901. 2. II. 1442).
12) Maclagan, Note 4. — Cf. dagegen Flückiger, J. prakt. Pharm. 31. 257.

619. **Dicypellium caryophyllatum** Nees (*Persea c.* Mart.). — Brasilien. Rinde früher off. als *Nelkenzimmt*, Nelkenrinde (*Cassia caryphyllata*, Cortex c., Nelkenholz, N-Cassie), mit *äther. Oel* (4 %), Harz 15 %, eisengrünendem Gerbstoff 8 %, Stärke u. a.[1]); das Oel (*Nelkenzimmtöl*) besteht anscheinend im wesentlichen aus *Eugenol* [2]).

1) Trommsdorff, Tr. N. Jahrb. Pharm. 1831. 23. I. 8.
2) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 511.

Mespilodaphne Sassafras Meissn. — Brasilien. — Rinde enth. *Safrol*. Flückiger, Pharmac. Centralh. 1889. 29. 9. — (M. ist *Ocotea* Aubl.)

620. **Lepidadenia Wightiana** Nees., ist *Litsea sebifera* Pers. (*Cylicodaphne s.* Nees.).
Java. — Same liefert *Tangkallafett* (51 % ca., techn.), nach früheren mit *Laurin*, 85 %, u. *Oleïn*, 14 % [1]); auch später ist 86,6 % Trilaurin

u. 13,4 % Trioleïn gefunden [2]); eine neueste Unters. gibt aber 95,96 % *Laurin*, nur 2,6 % *Oleïn* neben 1,44 % Unverseifbarem u. 1,67 % freie Säure (als Oelsäure berechnet) an [3]). — Fett ist zur Laurin- u. Laurinsäure-Darstellung empfohlen.

1) VAN GORKOM, Naturk. Tijdschr. Nederl. Indie 1859. 18. 410. — OUDEMANS, J. prakt. Chem. 1867. 100. 424.
2) SACK, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 4.
3) SCHROEDER, Arch. Pharm. 1905. 243. 625.

Daphnidium Cubeba NEES. (*Tetranthera c.* MEISSN., *Laurus c.* LOUR.). China. — Beeren wie Cubeben gebraucht. Soll *Alkaloid* enth.

BRAITHWAITE u. FARR, Pharm. Journ. Trans. 1886. 231.

621. **Sassafras Goesianum** TEIJSM., ist *Massoia aromatica* BECC. — Neuguinea, Malayische Inseln. — Liefert wahrscheinlich *Massoy-Rinde* [1]) (Massoiarinde), früher medic., jetzt zur Oelgewinnung (*Massoy-Oel*); in diesem (6,5—8 % der Rinde) als Hauptbestandteil *Eugenol* (75 %) u. *Safrol* [2]), außerdem *Pinen*, *Limonen*, *Dipenten* [3]) (zusammen früher als Terpen „Massoyen" beschrieben) [4]).

1) Auch andere Lauraceen werden als Stammpflanze genannt, s. *Cinnamomum Kiamis* Nr. 608. Vergl. WENDER, Z. österr. Apoth.-Ver. 1891. 29. 2; 1897. 2, demzufolge sie von dieser Species stammt. Dagegen HOLMES, Pharmac. Journ. 1888. 19. 465 u. 761.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Okt. 42.
3) WALLACH, Ann. Chem. 1890. 258. 340; Arch. Pharm. 1891. 229. 116.
4) WOY, Arch. Pharm. 1890. 228. 687.

622. **Sassafras officinale** NEES. (*Laurus Sassafras* L.). Sassafrasbaum.

Nordamerika (Missouri bis Canada). — Bald nach Entdeckung Amerikas bekannt geworden, in Deutschland seit 1582 Wurzelholz u. -Rinde als Droge (*Radix Sassafras*); äther. Oel seit Ende des 16. Jahrh. schon destilliert (*Sassafrasöl*, Ol. Sassafras, besonders aus der ölreichen Wurzelrinde). Wurzelholz als *Lignum Sassafras*, Sassafrasholz, *off.* D. A. IV. — Wurzel: *Aether. Oel* [1]) (Holz derselben bis 2,6 %, Rinde bis 7,4 %) [2]) mit Hauptbestandteil *Safrol* [1]) (80 %), *Pinen* [3]) (= früheres „Safren") [4]) u. *Phellandren* [3]) (zusammen 10 %), *d-Kampfer* [5]) (6,8 %), *Eugenol* [6]) (0,5 %), Sesquiterpen u. sonstiges (3 %) [3]); roter Farbstoff „*Sassafrid*" [7]), „*Sassafrin*" u. „*Sassarubin*" (?) [8]) zweifelhafter Natur, Gerbsäure u. a. [7]) — Bltr.: Aether. Oel (*Sassafrasblätteröl*, 0,028 %) mit den Bestandteilen [8]): *Pinen*, *Phellandren*, *Myrcen*, e. Paraffin F. P. 58°, e. Sesquiterpen; *Citral*, *Geraniol* *Linalool*, beide frei wie als *Essig-* u. *Baldrianester*.

1) BINDER (1821), Buchn. Repert. f. Pharm. 1821. 11. 346 (Saffrolkristalle im Oel). — GRIMAUX u. ROUOTTE (Name „Safrol"), Compt. rend. 1869. 68. 928. — SAINT-EVRE, Compt. rend. 1844. 18. 705; Ann. Chim. Phys. 1844. 12. 107. — REINSCH, s. Repert. Pharm. 39. 180. — PROCTER, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1866. 217. — BONASTRE, Journ. de Pharm. 1828. 14. 648. — ARZRUNI u. FLÜCKIGER, Poggend. Ann. 1876. 158. 244. — SCHIFF, Das Oel von Laurus Sassafras. Inaug.-Diss. Breslau 1882; Ber. Chem. Ges. 1882. 17. 1923. — POLEK, ibid. 1886. 1094; 1889. 2861.
2) SCHIMMEL (Gesch.-Ber. 1906. Apr.) erhielt neuerdings nur 3,25 % Oel.
3) POWER u. KLEBER, Pharm. Review 1896. 14. 101, nach diesen auch die Prozentzahlen.
4) GRIMAUX u. ROUOTTE, Note 1.
5) FALTIN, Ann. Chem. Pharm. 1853. 87. 376 (erste Beobachtung). — POWER u. KLEBER l. c. — Ueber Sassafraskampfer s. BINDER sowie ST. EVRE l. c. — TROMMSDORFF, N. Jahrb. Pharm. 20. 2. 24. — Cf. SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 115.
6) POMERANZ, Monatsh. f. Chem. 1890. 11. 101 (Identität mit Eugenol). — GRIMAUX u. ROUOTTE l. c. (ein Phenol).

7) Reinsch, B. Repert. Pharm. 1845. 39. 180.
8) Hare, Amer. Journ. Pharm. 1837. Jan.

Litsea glauca Sieb. (*Laurus gl.* Thbg.). — Japan. — Frucht liefert gleichfalls Fett.

623. **L. latifolia** Bl. u. **L. chrysocoma** Bl. — Java, Sumatra. — Stammrinde enth. tox. *Laurotetanin*, ebenso die hierher gehörigen javanischen **Aperula speciosa** Hort. Bog. (Actinodaphne sp. New.), **Cassytha filiformis** Bl., **Actinodaphne procera** Nees, **Tetranthera intermedia** Bl. u. **Notophoebe umbelliflora** Bl.

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3537.

624. **Tetranthera citrata** Nees. (*Tetranthera polyantha* var. *citrata* Nees), ist *Litsea citrata* Bl.

Indien, Java. — Rinde: Alkaloid *Laurotetanin* tox.![1]; *äther. Oel* (0,81 % ca.) mit wahrscheinl. *Citral* u. *Citronellal*[2]; 8 % *Citral*, 10 % *Citronellal*, 56,5 % Alkohole $C_{10}H_{18}O$ (Geraniol?), 2,4 % Ester[3]; nach späterer Angabe 20 % *Citronellal*[4]. — Bltr.: Aether. Oel (5,42 %) mit *Citral* u. *Cineol*[2]; 6 % *Citral*, 21,2 % *Cineol*, 31,3 % Alkohole $C_{10}H_{18}O$ (Geraniol?)[3]. — Früchte (werden auch als „Citronellfrüchte" bezeichnet) liefern 5,5 % *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *Citral*, daneben ein nicht näher unters. *Terpen*[5]; 64 % Citral, 19,4 % Alkohole $C_{10}H_{18}O$ (Geraniol?), 2 % Ester[3]. — Rindenöl bis 76,5 % *Citronellal*, das anscheinend auch im Bltr.- u. Fruchtöl[6].

1) Filippo, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. 10. 307; Arch. Pharm. 1898. 236. 601. — Greshoff l. c.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr. 87.
3) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber. Grasse, 1907. 6. 20. — Charabot u. Laloue, Compt. rend. 1908. 146. 349.
4) Charabot u. Laloue, Compt. rend. 1908. 146. 349.
5) Schimmel l. c. 1888. Okt. 44.
6) Schimmel l. c. 1909. Apr. 87. — Unters. der drei Oele auch in Jaarb. Departm. Landb. Nederl. Ind. 1907. 67, bei Schimmel l. c. ref.

625. **T. laurifolia** Jacq., ist *T. sebifera* Pers. (*Sebifera glutinosa* Lour.). Talglorbeerbaum. — Java, Cochinchina. — Samen liefert *Lorbeertalg*, techn. (Zusammensetzung unbekannt).

Wender, Z. österr. Apoth.-Ver. 1890. 459.

626. **Umbellularia californica** Meissn. (*Tetranthera c.* Hook., *Oreodaphne c.* Nees). Californischer Lorbeerbaum.

Nordamerika („Mountain Laurel", „California Bay tree"). — Alle Teile, besonders Bltr. liefern *äther. Oel* (*californisches Lorbeerblätteröl*, 2,4 bis 5 %), das nach neuerer Unters. enth.: Keton *Umbellulon* $C_{10}H_{14}O$ als Hauptbestandteil, 60 % ca., *Cineol* 20 %, *l-Pinen* 6 %, *Eugenol* 1,7 %, *Eugenolmethyläther* 10 %, Spur *Safrol*, wenig Ester u. freie Fettsäuren, darunter *Ameisensäure*[1]. — Frühere fanden: „*Umbellol*" u. „Terpinol"[2], letzteres war Gemenge (von Dipenten, Terpinen u. Terpineolen)[3]; vordem waren als Bestandteile ein Kohlenwasserstoff u. ein sauerstoffhaltiger Körper (*Oreodaphnol*) angegeben[4]. — Same enth. *fettes Oel* mit *Laurinsäure* u. andern schwer zu trennenden *Säuren*[5], doch keine einheitliche Fettsäure „Umbellulinsäure" $C_{11}H_{22}O_2$[6]; in der Frucht eine Säure $C_{11}H_{21}O_7$[6].

1) Power u. Lees, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 83. I. 1607; J. Chem. Soc. 1904. 85. 629 u. 639. — Constanten des Oels (5,17 % Ausbeute) s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 79.

2) Stillmann, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 629.
3) Wallach, Ann. Chem. 1888. 230. 251.
4) Heany, Amer. J. Pharm. 1875. 47. 105; Pharm. Journ. 1875. (3) 5. 791.
5) Stillmann u. O'Neil, Amer. Ch. Journ. 1902. 28. 327.
6) Dieselben, ibid. 1882. 4. 206.

627. **Lindera Benzoin** Meissn. (*Laurus B.* L., *Benzoin odoriferum* N.). Nordamerika (Feverbush, Spicewood, Benzoëlorbeer). — Alle Teile enth. äther. u. fettes Oel; im *äther. Oel* der Rinde u. Zweige (*Spicewood Oil*): *Kohlenwasserstoffe* neben 9—10 % *Salicylsäuremethylester* [1]) (wohl aus primär vorhandenen Glykosid *Gaultherin* entstehend?). — *Fettes Oel* der Samen (45,6 %): Glyzeride der *Caprin-*, *Laurin-* u. *Oelsäure* (vorwiegend *Laurin*) [2]). — Bltr. geben 0,3 %, Früchte 4—5 % äther. Oel [1]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1885. Okt. 27; 1890. Okt. 49.
2) Caspari, Ann. Chem. Journ. 1901. 291.

628. **L. sericea** Bl. — Japan. — Liefert besonders aus Bltr. u. jungen Trieben: *Kuromojiöl* mit *d-Limonen*, *Dipenten* $C_{10}H_{16}$, *Terpineol*, *l-Carvon* [1]); andre Muster von ganz abweichender Zusammensetzung, denn nach späterer Angabe neben *Cineol*, *Linalool*, *Geraniol* (dies hauptsächlich als *Essigester*) u. Terpene [2]) (ob von derselben Pflanze?).

1) Kwasnik, Arch. Pharm. 1892. 230. 265; Ber. Chem. Ges. 1891. 81.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 98; 1907. Apr. 67.

Laurus indica (?). Indischer Lorbeer. — Indien. — Früchte liefern Fett (*Indisches Lobeeröl*), darin 33 % freie Fettsäuren; Constanten s. Untersuchg. — [*L. indica* ist Synonym *mehrerer* Species.]

Negri u. Fabris, Pharm. Post. 1896. 29. 189; Chem. Ztg. Repert. 1896. 161. ref.

629. **Laurus nobilis** L. Lorbeerbaum.
Kleinasien, Syrien, Taurus; über Südeuropa u. Nordafrika verbreitet, kultiv. Aeth. Oel aus Bltr. als *Lorbeerblätteröl* (Oleum Lauri foliorum); auch aus Früchten neben *fettem Oel* (*Lorbeerbutter*, L.-Fett, Oleum Laurinum) med.; Rinde u. Bltr. im Mittelalter Arzneimittel, Lorbeerbutter schon im Altertum; äther. Oel der Früchte früher gleichfalls Arzneim. (16. Jahrh.). *Folia Lauri* als Gewürz, Lorbeerkränze der Alten. *Fructus Lauri* (Lorbeeren) off. D. A. IV [14]).

Bltr.: 1—3 % *äther. Oel* ($\alpha_D = -15{,}95^0$) [15]) mit *Pinen*, *Cineol* [1]), etwas *Eugenol*, *Methylchavicol* (?) [2]); nach neuerer Unters. [3]): 50 % *Cineol*, 1,7 % *Eugenol* frei, 0,4 % als Ester, *Geraniol*, *Pinen*, *freie* Säuren: *Essigsäure*, *Isobuttersäure* u. *Valeriansäure*; als *Ester*: Essigsäure, Valeriansäure u. *Capronsäure*, eine feste *Säure* $C_{10}H_{14}O_2$ (0,07 %, vielleicht sekundär entstanden); *Terpinen* $C_{10}H_{16}$ u. *Terpinhydrat*, in den hochsiedenden Anteilen ein *Sesquiterpen* u. ein *Sesquiterpenalkohol*; *kein* Methylchavicol [3]); neben l-Pinen wahrscheinlich etwas *Phellandren* [4]). — Getrocknete Bltr. (Gewürz) enth. i. M. (2 Analysen) (%): 9,73 H_2O, 3,09 äther. Oel, 36,94 N-freie Extraktstoffe, 9,45 N-Substanz, 29,91 Rohfaser, 4,35 Asche [5]).

Beeren: Nach früherer Bestimmung [6]) (%): 42,2 H_2O, 22 Stärke, 0,66 Harz, 2 Zucker (unkrist.), 0,5 Farbstoff, 20 Zellstoff, äther. u. fettes Oel, [in diesem [6]): *Laurin*, Lauretin, Laurelsäure, Stearolaurin, Stearolauretin, Phaïosinsäure u. a. heute Gegenstandsloses]. — Fettes Oel (*Lorbeerfett*), 24—26 %, oft untersucht, besteht in der Hauptsache aus *Trilaurin* [7]), neben etwas *Myristin* u. *Oleïn*, doch fehlt neuere Unters.; nach früherer Unters. enthält es [8]): Glyzeride der *Laurin-*, *Myristin-*, *Palmitin-*, *Stearin-*, *Oel-*, *Leinöl-* u. *Essigsäure*, etwas Essigsäure frei,

u. einen Körper $C_{22}H_{14}O_3$; etwas Harz u. Chlorophyll (Grünfärbung des Oels!), öliger aromatischer Bestandteil[9]; nach neuerer Unters.[10] besteht das früher als „Harz" genommene Unverseifbare (1 %) aus *Melissylalkohol* (Myricylalkohol), festem Kohlenwasserstoff *Lauran* $C_{20}H_{42}$, 0,025 % (wahrscheinlich mit Bryonan identisch), *Phytosterin* $C_{27}H_{44}O + H_2O$ vom F. P. 132—133° u. ungesättigtem aromatischen Oel mit Jodzahl 191,95.

Das äther. Oel der Beeren (1 % ca.): Nach älteren Angaben[11] Terpen *Lauren* u. *Eugenol*, letzteres fehlt jedoch, u. „Lauren" ist Gemenge[12] von *Cineol* u. Kohlenwasserstoffen, darunter etwas *Pinen*; vorher sind außerdem angegeben reichlich *Laurinsäure* u. Keton- oder Alkohol-artige Verbindungen, neben *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$[13].

1) Wallach, Ann. Chem. 1889. 252. 97.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1899. Apr. 31. — Barbaglia, Pharm. Journ. Trans. 1889. 19. 824 (ohne Resultat).
3) Thoms u. Molle, Arch. Pharm. 1904. 242. 161.
4) Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 1. Viertelj.; 1907. Apr.-Sept.; 1907. Okt. — 1908. März (2,32 % Ausbeute).
5) König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. I. Bd. 1903. 981.
6) Bonastre, J. de Pharm. 1824. **10.** 36; 1825. **11.** 3. — Cf. Grosourdi, J. Chim. med. 1851. 6. 257.
7) s. Schiff, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 781. — Staub, Note 8.
8) Staub, Bestandteile des Lorbeeröls, Dissert. Erlangen 1879. — Römer, Note 16, Nr. 591. — Delffs, Ann. Chem. 1853. 88. 354. — Marsson, ibid. 1842. **41.** 329 („*Laurostearin*"). — Sthamer (1848), Ann. Chem. 53. 393. — Bolley, Ann. Chem. **106.** 229. — Brandes, Arch. Pharm. 1840. 72. 160. — Ménigault u. Soubeiran, J. de Pharm. 1835. 510 (Darstellung). — Soubeiran, ibid. 510. — Bonastre (1824, „*Laurin*"), l. c. Note 6.
9) Schädler, Z. analyt. Chem. 1894. 569.
10) Matthes u. Sander, Arch. Pharm. 1908. 246. 165 (hier auch Constanten des Fettes).
11) Gladstone, J. Chem. Soc. 1864. (2) 2. 1. — Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 157. — Aeltere Unters.: Brandes, Bonastre, Note 6 u. 8.
12) Wallach, Ann. Chem. 1889. 252. 97. — F. Müller, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 547. — Blas, Note 13. — Cf. Staub, Note 8.
13) Blas, Ann. Chem. 1865. **135.** 1. — Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 525.
14) Engler (Syllabus, 5. Aufl. 1907) führt aus dieser Familie neben der *Ceylonzimmtrinde* (statt der Cassiarinde) noch die *Folia Lauri* wohl versehentlich als offizinell auf.
15) Die Linksdrehung variiert bei Oelen verschiedener Provenienz von ca. 5° bis 21°. Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 65.

630. *Unbekannte Species* dieser Familie[1] liefern:

1. Cotorinde, *echte* bolivianische, mit[2] *Cotoin*[3] $C_{14}H_{12}O_4$, *Cotonetin*? u. *Phenylcumalin*[4]; das angegebene *Dicotoin*[5] wahrscheinlich Gemenge[4] von Cotoin u. Phenylcumalin, nach andern[6] besteht es aus Cotoin u. Körper $C_{11}H_{18}O_2$, dessen F. P. (60—61°) von dem des Phenylcumalins (68°) abweicht; auch ist angegeben *Pseudodicotoin*[6] $C_{25}H_{20}O_7$, spaltbar in Cotoin u. Oxyphenylcumalin. Außerdem äther. Oel, Harz, Stärke, Zucker, Gummi, Gerbsäure, *Ameisen-*, *Essig-* u. *Buttersäure*, sowie eine flüchtige Base[7]. — Eine neuerdings untersuchte sogen. echte Cotorinde enthielt *kein* Cotoin, sondern *Benzoesäuremethylester* u. *Cotellin* $C_{20}H_{20}O_6$[8].

1) bez. der *Monimiaceen,* worüber die Ansichten auseinandergehen.
2) Jobst, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 1633. — Jobst u. Hesse, ibid. 1878. **11.** 1031; Ann. Chem. 1879. 199. 75. — Ciamician u. Silber, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 841. — Hesse, Ann. Chem. 1894. 282. 191; 1899. **303.** 95.
3) Jobst, Note 2. 4) Ciamician u. Silber, Note 2.

5) JOBST u. HESSE l. c.
6) HESSE l. c. Note 2.
7) WITTSTEIN, Arch. Pharm. (3) 4. 219.
8) O. HESSE, J. prakt. Chem. 1905. 72. 243.

2. **Paracotorinde,** bolivianische, mit [1]) *Paracotoin* $C_{12}H_8O_4$, *Leucotin* $C_{17}H_{16}O_5$ [2]), ist nach andern Gemenge [3]), *kein* Cotoin u. „Dicotoin" [2]); *Oxyleucotin, Hydrocotoin* $C_{15}H_{14}O_4$, *Protocotoin* $C_{16}H_{14}O_6$, *Methyl-Hydrocotoin* $C_{16}H_{16}O_4$ (früheres Dibenzoylhydrocotoin), *Methylprotocotoin* $C_{17}H_{16}O_6$ (früheres *Oxyleucotin*) u. *Piperonylsäure* $C_8H_6O_4$ [2]), neben *äther. Oel* (*Paracotorindenöl*), nach früheren mit Kohlenwasserstoffen *α*- u. *β-Paracoten* (?) [4]), nach andern aber [5]) *l-Cadinen* (Hauptbestandteil) u. *Methyleugenol*; die früher angenommenen *α*-, *β*- u. *γ-Paracotol* [4]) (zumal die zwei letzten) werden bezweifelt (sind Gemenge) [5]).

1) JOBST s. vorige, Note 2.
2) JOBST, JOBST u. HESSE s. vorige.
3) CIAMICIAN u. SILBER, s. vorige.
4) JOBST u. HESSE s. vorige.
5) WALLACH u. RHEINDORF, Ann. Chem. 1892. 271. 300.

3. **Apopinoöl** („Schu-yu") von Formosa mit *Dipenten, Cineol, Kampfer, Safrol* u. *Eugenol* [1]); nach anderer Angabe mit *Formaldehyd, d-Pinen*, Alkohol *Apopinol* ($C_{10}H_{18}O$); durch Vorkommen von Formaldehyd von dem sonst sehr ähnlichen Kampferöl unterschieden [2]). — Diese Oele wohl von verschiedenen Pflanzen stammend.

1) KAIMAZU, s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. Okt.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1904. Apr.

4. „**Argine"-Baum** (Viraromi) Südamerikas mit Alkaloid „*Arginin*".

QUINOGA, J. de Pharm. 1896. 4. Nr. 7; nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 245.

5. **Mountain-Cinnamon-Rinde** (von Philippinen) mit äther. Oel, Harz, Farbstoff. u. a.

PRESKOTT, Apoth.-Ztg. 1895. 842. — s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 245.

6. **Venezuela-Kampferholz,** s. Nr. 614 p. 227.

68. Fam. *Monimiaceae.*

Ungefähr 300 meist tropische Holzpflanzen mit Oelzellen, nur wenige chemisch genauer untersucht. Verbreitet sind *äther. Oele*; sonstiges wenig sicher.

Angegeben sind:

Aether. Oele: *Boldoblätteröl*, Citriosma- u. Atherospermaöl.

Sonstiges: Alkaloide „*Boldeïn*" u. „*Atherospermin*"; Glykosid „*Boldin*"; *Safrol, Ascaridol*, (Kautschuk, Gerbstoffe, Bitterstoffe, Harze).

Drogen: *Folia Boldo, Boldoöl.*

631. **Peumus Boldus** BAILL. (*Boldea fragrans* JUSS.).

Chile. — Bltr. (*Folia Boldo*, Boldo-B.) mit Alkaloid „*Boldeïn*" [1]) 3 ‰, syrupösem Glykosid *Boldin* [2]) (Boldoglykosid), äther. Oel (*Boldblätteröl* 2 %), in demselben: etwas *Eugenol, Cuminaldehyd, Essigsäure, d-Terpen, l-Terpen* (viel), *i-Terpilenol* u. e. *l-Sesquiterpen* [3]); nach anderen [4]) jedoch: *p-Cymol, Cineol* (zusammen 30 %), 40—45 % der Verb. $C_{10}H_{16}O_2$ (ist charakterist. Bestandteil des amerikan. Wurmsamenöls!) = *Ascaridol*, Spuren eines höheren *Fettaldehyds* u. eines *Phenols* [4]). — Die Verschiedenheit dieser zwei Oele deutet auf eine ebensolche Abstammung.

1) BOURGOIN u. VERNE, J. Pharm. Chim. 1872. 16. 192. — HANAUSEK, Z. österr. Apoth.-Ver. 1881. 155; 1877. 280.
2) CHAPOTEAUT, Compt. rend. 1884. 98. 1052; Bull. Soc. chim. 1884. 42. 291. — JURANVILLE, Pharm. Z. f. Rußl. 1887. 26. 814. — BOURGOIN u. VERNE, Note 1.

3) Tardy, J. Pharm. Chim. 1904. 19. 132. — Frühere (Bourgoin u. Verne, Note 1; Hanausek l. c. 1877) fanden nur „Terpene“ u. O-haltige Bestandteile. — cf. Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 43. — Verne, Etude sur le Boldo, Thèse, Paris 1874.
4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 16. — Ascaridol s. bei Nr. 472 p. 179.

P. albus Mol. — Rinde gleich voriger reich an Gerbstoff u. *äther. Oel*.
Dragendorff, Heilpflanzen 246.

P. mammosus Mol. (= *Cryptocaria Peumus* Nees, desgleichen *P. ruber* Mol.). — Chile. — Enth. *äther. Oel* u. Gerbstoff.
Dragendorff, Heilpflanzen 237.

Doryphora Sassafras Ende. — Australien. — Rinde: *Safrol*.
Flückiger, Pharm. Centralh. 1888. 29. 9.

Piptocalix Morrei Oliv. — Australien. — Bltr. (Heilm.).
Holmes, Apoth.-Ztg. 1894. 711.

Tambourissa quadrifida Sonn. — Mascarenen. — Milchsaft soll *Kautschuk* liefern.

632. **Atherosperma moschatum** Lab. — Australien („*Sassafras von Victoria*“). — Rinde (als Theesurrogat) mit 1 % *äther. Oel*[1]) mit *Safrol*[2]); Alkaloid „*Atherospermin*“[3]), *Atherospermagerbsäure*[3]).

1) Maiden, Useful native plants of Australia, London u. Sydney 1889. 254. — Gladstone, J. Chem. Soc. 1864. 17. 5; Chem. News 1871. 24. 283.
2) Flückiger, Pharm. Centralh. 1888. 29. 9.
3) Zeyer, Vierteljahrschr. f. Pharm. 1861. 10. 504. — Stockmann, Pharm. Journ. Trans. 1892. 512.

633. **Citrosma oligandra** Tul. — Brasilien. — Bltr. (als Heilm.) mit *äther. Oel* (0,54 %), Fett (2,76 %), Harz, Harzsäure (8 %), wenig Bitterstoff („Citriosmin“), Gerbsäure, 11,75 % Asche. — (Ist *Siparuna obovata* D. C.)
Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1896. 6. 93.

634. **C. cujabana** Mart. „Wilder Limonenbaum.“ — Brasilien. Bltr., Zweige, Rinde mit wohlriechendem *äther. Oel*, auch den Stoffen wie bei voriger Art. Peckolt s. vorige. — [*Citrosma* ist *Siparuna* D. C.]

C. Apiosyce Mart. — Brasilien. — Bltr. u. Zweige: Aether. Oele u. gleiche Stoffe wie vorige beiden Arten. Peckolt s. vorige.

Daphnandra repandula Müll. u. **D. micrantha** Benth. — Australien. Rinde soll Alkaloid-haltig sein. Bancroft, Am. J. Pharm. 1887. 18. 448.

69. Fam. *Hernandiaceae*.

24 trop. Arten Holzgewächse mit Oelzellen, chemisch kaum bekannt. Alkaloide *Bebeerin* u. *Laurotetanin* sollen vorhanden sein.

Hernandia sonora L. — Ostindien, Java, Südamerika. — Als Alkaloid nicht Laurotetannin, sondern *Beberin* (Bebirin = Pelosin) ebenso **H. ovigera** L. (Molukken). Greshoff s. folgende.

Illigera pulchra Bl. — Soll *Laurotetanin* enth.,
Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3537.

70. Fam. *Papaveraceae*.

80 meist krautige Arten der gemäßigten u. wärmeren Zone (oft Milchsaftschläuche), charakterisiert durch große Zahl (ca. 60) von *Alkaloiden*, deren Sitz vorzugsweise der

Milchsaft[1]); mehrfach *fette Oele* (im Samen), auch *organ. Säuren* (in Verbindung mit Alkaloiden); Farbstoffe, Harz, Wachs u. a.: *Glykoside* fehlen, nur vereinzelt *äther. Oele.*

Alkaloide: *Opiumalkaloide* (Morphin, Narkotin, Papaverin u. 20 Begleiter s. Papaver somniferum), *Chelerythrin, Chelidonin* (α-, β-, γ-), *Sanguinarin, Homochelidonin* (α-, β-, γ-), *Glaucin*, „*Glaukopikrin*“, *Chelilysin*, „*Chelidoxanthin*“ = *Berberin, Aporheïdin, Aporheïn, Stylopin, Diphyllin.* Corydalis-Alkaloide (*Corydalin, Corybulbin, Corytuberin, Dehydrocorydalin, Bulbocapnin, Corycavin, Corydin, Isocorybulbin, Corycavamin* u. *Corydalinobilin* (?)). *Protopin* (= *Fumarin, Macleyin*)[2]), *Adlumin, Adlumidin, Dicentrin,* sowie einige noch nicht genauer bekannte od. benannte.

Fette Oele: *Hornmohnöl, Argemoneöl, Schöllkrautöl, Mohnöl.*

Sonstiges: Gelber Farbstoff „Chelidoxanthin“, Wachs, Kautschuk, *Mekonin* u. andere Opiumbestandteile: *Lecithin, Diastase, Emulsin, Lipase, äther. Schöllkrautöl, Mekonsäure, Aepfelsäure, Fumarsäure, Chelidonsäure, Citronensäure, Weinsäure, Bernsteinsäure; Monomethylquercetin.*

Produkte: *Opium, Mohnöl, Mohnsamen, Rhizoma Sanguinariae,* „Large golden seal“ (v. Stylophorum), *Argemoneöl.* Off. D. A. IV sind *Fructus Papaveris immaturi, Semen Papaveris* u. *Opium.*

---

1) Zumal bei den Papaveraceen ist die Alkaloid-Produktion an die Milchsaftschläuche gebunden, s. Molisch, Studien über Milchsaft 1901. — Czapek, Biochemie 2. Bd. 1905. 705.

2) Das alte *Fumarin* (Peschier 1832) entspricht dem später bekannt gewordenen *Protopin* (O. Hesse 1872), beide sind identisch (E. Schmidt). Das Wort *Fumarin* hat also die Priorität, die neuere Literatur benutzt aber vorzugsweise die Bezeichnung *Protopin.* — Zusammenstellung der Alkaloide u. Alkaloidliteratur bis 1900 s. Pictet, Pflanzenalkaloide, deutsch bearbeitet von Wolffenstein, Berlin 1900. 2. Aufl. 237.

635. **Eschscholtzia californica** Cham. (Ind. Kew. schreibt *Eschscholzia.*)
Mittelamerika. — Wurzel, Rinde u. Holz: tox. Alkaloid *Chelerythrin,*[1]) nach früherer Angabe auch Glykosid u. noch zwei weitere Alkaloide; Zucker, Harz, Farbstoff u. a.[2]); der Extrakt sollte auch *Morphin* (?) enthalten[3]), von anderen nicht gefunden (E. Schmidt)[6]). In Kraut u. Wurzel: *Aepfelsäure* u. *Citronensäure*[2]), angegeben ist auch *Bernsteinsäure*[4]). — Nach neuerer Unters. sind vorhanden (Wurzel) Alkaloide *Protopin, β-Chelidonin, Alkaloid a* (F. P. 242°), *Alkaloid b* (F. P. 217°)[5]); angegeben sind vorher auch (für ganze Pflanze) *β-* u. *γ-Homo-Chelidonin, Protopin,* etwas *Chelerythrin* u. *Sanguinarin* (letzte 2 als wahrscheinlich)[6]). Das frühere *Fumarin*[1]) war wohl *Protopin* (E. Schmidt)[6]).

---

1) Battandier, Bull. Soc. Chim. 1896. (3) **15.** 541; Compt. rend. 1892. 1122. — Zakariantz u. Rusby 1889.
2) Walz, Jahrb. pr. Pharm. 1844. 7. 282; 8. 147 u. 209. — Reuter (1889), bei E. Schmidt, Note 6.
3) Bardet u. Adrian, J. de Pharm. 1888. 525, s. Pharm. Ztg. 1889. **34.** 23 (ref.).
4) Walz, N. Jahrb. Pharm. **15.** 22.
5) R. Fischer u. Tweeden, Pharmac. Archives 1902. 5. 117.
6) R. Fischer, Arch. Pharm. 1901. 239. 421. — E. Schmidt, ibid. 239. 406. — Wintgen, Dissert. Marburg 1898. — Danckwortt, Arch. Pharm. 1890. 228. 572.

636. **Bocconia frutescens** Willd. — Westindien, Mexiko, Paraguay. Rinde u. Holz: „*Bocconin*“, *Fumarin,* auch *Chelerythrin*[1]). Es sollen gleiche Alkaloide u. a. wie bei *Chelidonium majus* vorhanden sein[2]).

1) Battandier s. vorige, auch Compt. rend. 1895. 120. 1276.
2) Rusby, Bull. Pharm. 1891. 5. 355. — Orlow, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 32. 689. s. Pictet-Wolffenstein, Alkaloide. 1900. 428.

637. **B. cordata** Willd. (*Macleya cordata* R. Br.).
Japan, China. — Alle Teile alkaloidhaltig, am reichsten daran Wurzel; Stengel u. Bltr. bis 1 %; vorhanden sind *Macleyin* (= Protopin)[1]), *β-Homochelidonin*[2]), *Chelerythrin* (wenig), *Sanguinarin* (ist zweifelhaft,

jedenfalls nur in Spuren [3])) u. e. *Alkaloid* von F. P. 100° [4]). Außerdem Kristalle einer unbestimmten *Säure* [4]). — Aus 25 kg Wurzel sind neuerdings erhalten 87 g *Protopin*, 85 g *β-Homochelidonin*, neben wenig der übrigen [4]); nach früheren Angaben [5]) machte Protopin ca. $^2/_3$, *β*-Homochelidonin ca. $^1/_3$ des Gesamtalkaloidgehalts aus.

1) Eijkmann. Arch. Pharm. 1882. 20. 374; Japan. Pflanzen. Tokio 1883; Rec. Trav. Chim. Pays-Bas. 1884. 3. 182. — v. Engel, Arch. exper. Pathol. u. Pharm. 1890. 27. 419. — Murrill u. Schlotterbeck, Pharm. Journ. 1900. 65. 34; Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 2802. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1901. 239. 401 (*Protopin* u. *Macleyin* sind identisch).
2) Hoppgartner, Monatsh. f. Chem. 1898. 19. 179. — Murrill u. Schlotterbeck, Note 1.
3) Eijkmann, Note 1. — Murrill u. Schlotterbeck, Note 1.
4) Schlotterbeck u. Blome, Pharm. Rev. 1905. 23. 310.
5) Murrill u. Schlotterbeck, Note 1.

638. **Glaucium luteum** Scop. (*G. flavum* Crtz.).

Küsten d. mediterr. Europas. — Nach älteren Angaben [1]) i. Kraut: Alkaloid *Glaucin*, *Fumarsäure* (Glauciumsäure früherer); Glaucin angeblich nur im einjährigen, nicht im zweijährigen Kraut; i. Wurzel: Alkaloide *Chelerythrin*, „*Glaucopikrin*"; in Blüten gelber Farbstoff; Samen mit 30—35 % fettem Oel [2]) (*Hornmohnöl*, Oleum Glauci, ohne prakt. Bedeutg). Asche s. ältere Analyse [3]). — Zufolge neuerer Unters. [4]) im Kraut: *Glaucin*, *Protopin*, in Wurzel: *Protopin* sowie anscheinend etwas *Chelerythrin* u. *Sanguinarin*, kein Homochelidonin.

1) Probst, Ann. Pharm. 1839. 31. 241; Buchn. Repert. 1839. 15. 298 (*Glaucin*, *Glaucopikrin*). — Godefroy, J. de Pharm. 10. 642; Mag. Pharm. 9. 274. — Battandier, s. folgende.
2) Cloez, Compt. rend. 1860. 50. 573 (empfahl den Anbau).
3) Cloez, s. Wolff, Aschenanalysen I. 139.
4) R. Fischer, s. Nr. 635. — E. Schmidt, ebenda. — Marpmann, Apoth.-Ztg. 1900. 15. 576.

Gl. corniculatum Curt. Var. phoeniceum. — Süd- u. Mitteleuropa. Enth. *Fumarin* [1]); ist *Protopin* [3]). Same 32 % Fett (nach Czapek, Biochemie I. 118).

Gl. rubrum u. Gl. flavum (s. vorige!) s. alte Unters. u. Aschenanalysen [2]).

1) Battandier, J. Pharm. Chim. 1891. 24. 350; L'Union pharmac. 1893. 33. 309; Compt. rend. 1892. 114. 1122.
2) Cloez s. vorige. 3) E. Schmidt, s. Nr. 635, auch 654a.

Roemeria caudata Sw. — Brasilien. — Bltr. mit *äther. Oel.*

Villafranca (1880) nach Dragendorff, Heilpflanzen 249.

Hypecoum procumbens L. — Südeuropa. — Enthält *Fumarin*-artiges *Alkaloid.* Battandier s. vorige.

639. **Sanguinaria canadensis** L. Blutwurz.

Canada. — Wurzelst. (off. in Nordamerik.) enth. [1]): Alkaloide *Chelerythrin* tox.!, *Sanguinarin* tox.!, *Sanguinaria-Protopin*, *β-* u. *γ-Homochelidonin*, kein Chelidonin; [das *früher* angegebene Sanguinarin [2]) bez. das des Handels, war Gemenge jener, auch das *frühere* Chelerythrin [3]) wohl gleichfalls Gemenge [1]); das Protopin ist identisch mit dem aus Opium und Chelidonium [1])]. — Angegeben sind vordem noch „*Puccin*" [4]) und „*Sanguinaria-Porphyroxin*" [5]) (?), ersteres ist schon früher als Gemenge [6]) erkannt, ebenso „Sanguinarinsäure" [7]); doch sollen *Citronen* u. *Aepfelsäure* [8]) vorhanden sein, auch *Chelidonsäure.*

1) König, Dissert. Marburg 1890. — Tietz, Dissert. Marburg 1891. — König u. Tietz, Arch. Pharm. 1893. 231. 145 u. 174. — S. auch E. Schmidt, Arch. Pharm.

1893. 231. 136. — R. FISCHER, Arch. Pharm. 1901. 239. 409. — EIJKMANN, s. Nr. 637 (*Macleyin*).

2) DANA, Mag. Pharm. 1830. 23. 125 (Auffindung). — LEE, Amer. J. of Pharm. 1835. 32. — SCHIEL, Ann. Chem. 1842. 43. 233; Sillim. Amer. J. (2) 22. 220 (Darstellung u. Unters.). — RIEGEL, Jahrb. prakt. Pharm. 1847. 11. 100. — PROBST, Ann. Chem. 29. 120; 31. 250. — NASCHOLD, J. prakt. Chem. 1869. 106. 385. — PEIRPOINT, Amer. J. of Pharm. 1873. 349. — DODD, Z. österr. Apoth.-Ver. 1883. 21. 291.

3) PROBST, Ann. Pharm. 1839. 31. 241. — SCHIEL, Sill. Amer. Journ. 1855. 22. 220; J. prakt. Chem. 1856. 67. 61 (hielt Sanguinarin mit Chelerythrin aus Chelidonium für identisch).

4) WAYNE, Amer. J. Pharm. 28. 521.

5) RIEGEL, Jahrb. Pharm. 11. 102. — CARPENTER, Pharm. Journ. 1879. 51. 171.

6) HOPP, Amer. J. Pharm. 1875. 47. 193. — FRANK, ibid. 1881. 53. 273.

7) VEWBOLD. 8) CARPENTER, Note 5.

640. **Chelidonium majus** L. Schöllkraut.

Europa, Nordamerika. — Altbekannt. — Ganze Pflze., besonders aber Wurzel enth. (im Milchsaft) fünf (bis sieben) Alkaloide: *Chelidonin* [1]) (0,03 % frisch), *Chelerythrin* [2]), α-, β-, γ-*Homochelidonin* u. *Protopin* [3]) (= Macleyin), *Sanguinarin* [4]); der Alkaloidgehalt soll nach den Umständen (Boden, Alter, Witterung u. a.) wechseln [5]), die Alkaloide gebunden an verschiedene organische Säuren: *Chelidonsäure* u. *Aepfelsäure* [6]), auch *Citronen-* [7]), *Bernstein-* (= alte Chelidoninsäure) [8]), *Ameisensäure* [9]) (?) sind angegeben. — Gelber Farbstoff „*Chelidoxanthin*“ (0,005 bis 0,01 %, frisch) [10]); im Kraut besonders sollen auch Alkaloide *Chelilysin* (0,007 %) [11]) u. *Chelidoxanthin* vorhanden sein [12]); Chelerythrin u. Chelidoxanthin beim Trocknen der Droge fast ganz verloren gehend [11]); *Chelerythrin* in Frucht: 0,06 %, in Wurzeln 0,001—0,005 % [11]), ähnlich im Kraut. Aeltere Aschenanalyse [13]). Saft des Krautes mit viel Ca- u. Ammon.-Mg-Phosphat [10]). — Samen: 40—66 % *fettes Oel* mit ca. 50,4 % an freien Fettsäuren, darunter *Leinölsäure*, keine Linolensäure, neben sehr wirksamer *Lipase*, verschieden von Ricinusöllipase [14]). Kraut auch äther. Oel (*Schöllkrautöl*), 0,01272 % Ausbeute, bei 30° erstarrend [15]). — *Chelidoxanthin* [12]) ist *Berberin* [16]).

---

1) GODEFROY, J. de Pharm. 1824. 10. 635 („Chelidonin“). — POLEX, Arch. Pharm. 1838. 16. 77 (Chelidonin u. Pyrrhopin). — REULING, Ann. Pharm. 1839. 19. 131 (Chelidonin). — PROBST, Ann. Pharm. 1839. 29. 113; Buchn. Repert. 1838. 15 298 (Chelidonin u. Chelerythrin, Chelidonsäure, Chelidoxanthin). — MASING, Arch. Pharm. 1876. 208. 224. — E. SCHMIDT u SELLE, Arch. Pharm. 1888. 226. 622; 1890. 228. 441 (Darstellung). Neuere Zusammenstellung der Alkaloide s. E. SCHMIDT, Note 3 u. Arch. Pharm. 1901. 239. 395. — Zur Chemie der Chelidonium-Basen: WINTGEN, Arch. Pharm. 1901. 239. 438.

2) PROBST (1839), Note 1. — MASING, Note 1. — POLEX, Arch. Pharm. 1844. 16. 77. — GODEFROY, Note 1. — Alte Unters. von L. MEYER (Berl. Jahrb. 29. 1. 169) u. JOHN (Chem. Schriften 3. 17). — Vergl. übrigens bezüglich der älteren Autoren u. ihrer Substanzen: KÖNIG u. TIETZ bei *Sanguinaria canadendis*! (Nr. 639).

3) E. MERCK, 1890. — SELLE, Z. f. Naturwissensch. 1889. 621. 269. — SCHMIDT u. SELLE, 1890. 228. 441. — v. ENGEL, Arch. exp. Pathol. 1890. 27. 419. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1893. 231. 136. — KÖNIG, ibid. 1893. 231. 174. — KÖNIG u. TIETZ, s. Nr. 639, Note 1. — EIJKMAN, 1883, s. Nr. 637. — WINTGEN, Note 1. — SELLE, Arch. Pharm. 1890. 228. 441. — v. KÜGELGEN, Beitr. z. forens. Chemie des Sanguinarin. Dissert. Dorpat 1884. — HENSCHKE, Dissert. Erlangen 1886. — LERCH, Ann. Chem. 1863. 127. 164. — LEY, Ueber Wirkung des Chelidonin, Chelerythrin etc. Dissert. Marburg 1890.

4) E. SCHMIDT, Note 1. 5) MASING, Note 1.

6) PROBST, Note 1. — LERCH, Ann. Chem. 1846. 57. 273; Monatsh. f. Chem. 29. 131. — HUTSTEIN, Arch. Pharm. 1851. 65. 23. — LIETZENMAYER, Dissert. Erlangen 1878. — HAITINGER u. LIEBEN, Monatsh. f. Chem. 1884. 5. 339.

7) HAITINGER, Monatsh. f. Chem. 1881. 2. 485. — PROBST,

8) ZWENGER, Ann. Chem. 1860. 114. 350 (Chelidoninsäure); die „Chelidoninsäure“ des Krautes ist nach späteren *Aepfelsäure* (ENGELHARDT) bez. *Bernsteinsäure* (WALZ,

KRAUT), speziell *Aethylenbernsteinsäure* (E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1886. 224. 531, wo frühere Literatur).

9) POLEX, Note 1. — PROBST, Note 1.

10) PROBST, Note 1. Ist wohl *Berberin*.

11) FOKIN, J. russ. phys.-chem. Ges. 1903. 35. 831. — ORLOW, Note 12 (*Chelilysin*).

12) ORLOW, Pharm. Z. f. Rußl. 1891. 30. 820; 1893. 32. 689; 1895. 34. 369 u. 385.

13) RÜLING s. WOLFF, Aschenanalysen I. 139.

14) FOKIN, Note 11; Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1906. 13. 130 u. 163.

15) HAENSEL, Gesch.-Ber. Okt. 1907 bis März 1908.

16) SCHLOTTERBECK, Amer. J. Pharm. 1902, n. Botan. Centralbl. 1904. 45. 187.

641. **Papaver somniferum** L. (P. setigerum D. C.). Schlafmohn. Central- u. Kleinasien, Mittelmeerländer (Aegypten, Südeuropa); seit Alters bekannt u. vielfach im großen zwecks Oel- u. Opiumgewinnung kultiv. (Persien, Indien, China, Türkei, Kleinasien, Rußland, Frankreich, Nordamerika, Afrika, Australien). Verschiedene Variet. (weißer, blauer, schwarzer, grauer M.). Unreife Früchte (Kapseln) u. deren Milchsaft, eingetrocknet als *Opium*, Heilm. u. off., besonders aus Türkei u. Kleinasien, diverse Handelssorten; Samen (als *Mohnsaat* bedeutender Handelsartikel, auch gegessen) liefern *Mohnöl* (Oleum Papaveris, techn. u. Speiseöl). Mohn u. Opium schon den alten Griechen (Homer, Theophrast) als Heilmittel (bes. Schlafmittel) bekannt; über Gewinng. schon Angaben bei Dioscorides (1. Jahrh.), Ende des 16. Jahrh. im Orient allgemeines Genußmittel (Opiumrauchen). Off. D. A. IV sind: *Semen Papaveris, Fructus Papaveris immaturi* u. *Opium*.

1. Eingetrockneter Milchsaft (*Opium*) mit 20—25 % Alkaloiden:

a) *Morphingruppe*: *Morphin*[1] (wichtigstes Alkaloid, i. M. 10 %, 2,7—20,0 ausmachend), *Codeïn*[2] 0,3 i. Mittel, *Pseudomorphin*[3] (0,02), *Thebain*[4] (= Paramorphin, 0,15 i. M.).

b) *Papaveringruppe*: *Papaverin*[5] (1 % i. M.), *Codamin*[6] (0,002), *Laudanin*[7] (0,01), *Laudanidin*[8], *Laudanosin*[9] (0,0008), *Tritopin*[10] (0,0015), *Mekonidin*[7], *Lanthopin*[11] (0,006), *Protopin*[11] (= Maclayïn 0,003), *Cryptopin*[12] (0,08), *Papaveramin*[13], *Narkotin*[14] (= Opian bis 10; i. M. 6), *Gnoscopin*[15], *Oxynarcotin*[16], *Narceïn*[17] (0,2 i. M.), *Hydrocotarnin*[9], *Xanthalin*[18], *Rhoeadin*[19], *Opionin*[27], *Pseudopapaverin*[13].

Morphin u. Narkotin machen von diesen (rund) 25 Alkal. als Hauptbestandteile zusammen bis über 20 %, i. M. 16 % ca. aus, alle übrigen zusammen kaum 1 % des Opium, einzelne derselben kaum einige Tausendstel % erreichend.

c) *Sonstige Bestandteile*: *Mekonsäure*[22] bis über 4 % (2,5—5,5 %), *Milchsäure* 1—2 % des Opium, an welche (besonders Mekonsäure) die meisten Alkaloide gebunden sind (wenige frei). Zu den 75—80 % *Nichtalkaloiden* rechnen noch: Eiweiß, Wachs (= *Palmitin-* u. *Cerotinsäure-Cerylester*[20]), Kautschuk, Harze, Zucker (*Dextrose*[21]), Pektinstoffe, Gummi, „Schleim" u. dgl.; an organischen Säuren sind (neben *Mekonsäure*[22] u. Milchsäure) noch *Aepfelsäure*, *Weinsäure*, *Citronensäure*, *Essig-*[23] u. *Bernsteinsäure*[60] angegeben, als Salze, so *Magnesiummalat*[24]. Außerdem *Mekonin*[25] = Opianyl unter 0,1 %, *Mekonoisin*[26]. Milchsäure u. Essigsäure dürfen übrigens wohl als *sekundäre* Produkte (*Gärung* des Opium!) angesehen werden. — *Anorganische Säuren* (Schwefelsäure, Phosphorsäure) an Alkaloide, Ammoniak, Magnesia od. Kalk gebunden (Magnesiumsulfat, Gips). Asche 3—5 %[28] mit viel SO_3 (28,39 %) u. 30,19 K_2O; H_2O 9—14 %; auch 23 SO_3, 37 K_2O, 11 P_2O_5 u. a.

Alte Opiumbestandteile (*Porphyroxin* 1837, *Deuteropin* 1871, *Opianin* 1851, *Metamorphin* u. a.) waren Gemenge oder unreine Substanzen[29].

Zusammensetzung schwankt nach Sorte, Herkunft u. a.[30])

Opiumsorten des Handels: *Türkisches* (meist 5—13 % *Morphin*), *persisches* (6—12), *ägyptisches* (0,26—8, meist minderwertig), *indisches* (2—8), *chinesisches* (1,5—4, 3—11), *japanisches* (0,7—13), *nordamerikanisches* (1—7, auch 15), *australisches* (4—7, auch 10—11), *französisches* (bis 23), *böhmisches* (11—12), *schlesisches* (9—10 auch bis 17), *württembergisches* (11—15).[30]).

Opium aus *blauem* u. *weißem Mohn*, bei *Erfurt* gewachsen, enth. gleichfalls *Morphin*, neben *Narkotin*, *Mekonsäure* u. a.[31]).

Opium aus *weißsamigem* Mohn, bei *Dahlem* kultiv., enthielt (%) 6,7 *Morphin*, 8,4 *Rohnarcotin*, 0,3 *Rohcodein*[32]). Ein anderes deutsches Opium (von *P. somniferum*-Varietäten in *Württemberg*) enth. ca. 13 % *Morphin*[33]). In *Deutschland* (Dahlem 1905 u. 1906) gezogenes *Opium* (aus *weißem* u. *blausamigem deutschen Mohn*, sowie orientalischen Samen verschiedener Art) enthielt ca. 11—14 % Morphin (auf H_2O-freies Opium), 1,3—4 %, Narcotin, 1,0—2 % Kodeïn, bei rot 3,3 % Asche, 0,36 % CaO u. 0,25 % P_2O_5[34]). Die Gewinnung von Opium ist, wie Thoms feststellt, in Deutschland auf Grund der erheblichen Arbeitslöhne nicht rentabel[34]).

Persisches Opium verschieden. Provenienz hatte 0,38 % bez. 5,6 bis 19,05 % *Morphin*[35]). In Frankreich gewonnenes O. (von *P. somniferum*) hatte 2—4 % Morphin u. a.[36]).

2. Fruchtkapseln (ohne Samen) enth.[37]): *Mekon-*, *Wein-* und *Citronensäure*, *Morphin*, *Narkotin* (Spur, nicht regelmäßig), *Papaverin*, eine als „Papaverosin" bezeichnete Base, Wachs; Asche s. Analyse[37]). Reife Kapseln nach früherer Meinung alkaloidreicher als junge[38]); frische *fast reife* Köpfe sollten kein Morphin enth., dafür Paramorphin[39]) (= Thebaïn). *Unreife Kapseln* (August) (ohne Samen) (%): 0,050 u. 0,020 *Morphin*, 0,0113 u. 0,0116 *Narkotin* + *Codeïn*; *reife Kapseln* (Septemb.) (ohne Samen) (%): 0,018 *Morphin* neben 0,0280 *Narkotin* und *Codeïn*[40]). Reife Kapseln des *in Deutschland gewachsenen* Mohn enthalten, wie lange bekannt, gleichfalls *Morphin* u. *Narkotin*[41]), ebenso der Milchsaft von *in Frankreich kultiv.* Mohn[42]). — Kapseln des *blausamigen Mohn*: *Morphin*, *Narkotin*, *Narceïn*, aber weder Mekonsäure noch „Paramorphin", Codeïn, Mekonin[43]).

Opiumwachs als Ausscheidung der Kapseln (auch im Opium als wasserunlöslicher Rückstand neben gefärbtem Harz u. a.) enth. als Hauptmasse wahrscheinlich *Palmitinsäure-Cerylester*, neben *Cerotinsäure-Cerylester*[44]).

3. Samen, Zusammensetzung[46]) (%): 47,4—51,4 Rohfett, 20—22,68 Rohproteïn (18,4—21,6 Eiweiß), 5,1—5,6 Rohfaser, 3—3,6 Pentosane, 1—1,8 Amide u. a., 9,5—10,5 N-freie Extrst., 3,87—4,5 H_2O, 5,6—6,36 Asche. — Bestandteile desselben: *Rhoeadin*[47]), *Morphin* ist angegeben[48]), doch nicht vorhanden[49]), und überhaupt keinerlei Alkaloide; *Lecithin* (0,25—0,94 %)[50]), Enzyme *Diastase*[51]), *Emulsin*[52]) und *Lipase*[53]).

Fettes Oel (*Mohnöl*, Ol. Papaveris): Glyzeride der *Stearin-*, *Palmitin-*, *Oel-*, *Linol-*, *Linolen-* u. etwas *Isolinolensäure*[54]), freie Säure je nach Alter 2—17 % (als Oelsäure ber.). Unverseifbares (0,5 % ungef.), im wesentl. *Phytosterin*[55]); *Lecithin* 13,27 % des Rohfettes[56]). Feste Fettsäuren (Palmitin- u. Stearinsäure?[57])) 0,67 % der Gesamtsäuren, von den flüssigen Säuren sind (%) 65 Linolsäure, 30 Oelsäure, 5 Linolensäure.

Samen *des weißen Mohn* von ähnlicher Zusammensetzung[58]), bis 50 % fettes Oel, Eiweiß, Pektinstoffe u. a., Asche 7 % ca.; soll *Morphin*[59]) enthalten (?).

Samenschale mit 2,63 % Calciumoxalat (auf Samengewicht bezogen)[45]. — Samenasche mit (%) ca. 35 CaO u. 32 P_2O_5, 10,8 K_2O, 9 MgO, 3,75 SO_3, 2,65 Fe_2O_3 + Al_2O_3, 1,35 SiO_2, 0,7 Na_2O, 4,65 Cl[46].

4. Kraut enth. nach alter Angabe *Bernsteinsäure*[60]. Mineralstoffe von Kraut u. Samen s. Analysen[61]; desgl. der Blütenasche von weißem und rotem Mohn (geringer Eisengehalt)[62]. — Keimlinge: *Protease*[63].

1) Sertürner (1804, Darstellung 1817), Tromsd. J. Pharm. 13. 1. 234; 14. 1. 47; 20. 99; Gilb. Ann. 1817. 55. 61. — Laurent, J. de Pharm. (3) 14. 302 (Zusammensetzung). — Seguin, 1804—1814. — Ueber Morphingehalt verschiedener Mohnsorten s. Aubergier, Dingl. Polyt. Journ. 1850 118. 145. — Roder, Mitt. Schweiz. Apoth.-Ver. 1851. 2. 36 (Darstellung); desgl. Preuss, Ann. Pharm. 1838. 26. 93; desgl. Heumann, Buchn. Repert. 1841. 23. 403; auch Duflos, Schweig. Journ. 1830. 61 105; Turner bei Webster, Neuest. med. Journ. d. Ausland. 1830. Jan.; del Bue, Gaz. eclett. di Farm. 1834. 305 (Darstellung). — Aeltere Literatur über Bereitung von (unreinem) Morphin s. Guibourt u. Robiquet, Journ. Chim. méd. 1830. 100; desgl. Pharm. Centralbl. 1830. 1. 69, wo Verfahren von Robiquet, Sertürner, Winkler, Lange, Choulant, Pettenkofer, Buchholz, Brandes, Duflos, Hottot u. Thomson, Robiquet, Wittstock, Henry u. Plisson, Staples, Guillermond, Berzelius, Girardin, Fauré, Pelletier, Blondeau beschrieben werden. — Morphinbestimmung s. Literatur bei Czapek, Biochemie II. 1905. 353, außerdem Aslanoglu, Chem. News 1903. 88. 286. — Picard, Bull. Scienc. Pharmac. 1906. 13. 419. — Bis 26 % Morphin ist angegeben (Teegarten, Pharm. Ztg. f. Rußl. 1882. 747; Cleaver, Arch. Pharm. 1878. 213. 177).

2) Robiquet (1832), Ann. Chim. 5. 275; 51. 259; 53. 430; J. de Pharm. 1832. (2) 19. 89; (3) 31. 10; Ann. Chem. 1832. 5. 106. — Gerhardt, Ann. Chim. (2) 51. 259. — Winckler, Merck, Henry, Mulder, Schindler, Anderson, Ann. Chem. 1851. 77. 341. — *Bestimmung des Codein* u. *Narcein:* van der Wielen, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 189. — Eine vollständige ältere zumal chemische Literatur der Opiumbestandteile bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 2. 665 u. f.

3) Pelletier u. Thiboumèry (1835), J. de Pharm. 1835. (2) 21. 569; 22. 29; Ann. Chim. 55 136; Ann. Chem. 1835. 16. 49. — Hesse, Ann. Chem. 1867. 141. 87; Suppl. 1871. 8. 267. — Polstorff, Ber. Chem. Ges. 19. 1760.

4) Pelletier u. Thiboumèry (1835), Note 3 („*Paramorphin*"). — Pelletier, J. de Pharm. 1835. 555. — Kane, Ann. Chem. 1836. 19. 9. — Couërbe, Ann. Chim. 1835. 59. 136; J. Chim. med. 1833. 161 („*Thebain*"). — Merck l. c. (1 %).

5) G. Merck (1848), Ann. Chem. 1848. 66. 125; 1850. 72. 50. — Hinterberger, S.-Ber. Wien. Acad. Math-phys. Cl. 7. 34. — Anderson, Chem. Gaz. 1855. 21. — Hesse, Note 6.

6) O. Hesse (1870), Ann. Chem. 1870. 153. 53; Suppl. 1871. 8. 273; 1894. 282. 208.

7) Hesse (1870), Note 6. 8) Hesse (1894), Note 6.

9) Hesse (1871), Note 6. 10) Kauder (1890), Arch. Pharm. 1890. 228. 119.

11) Hesse (1871), Note 6. — Schmidt u. Selle, Arch. Pharm. 228. 441; 231. 136. — Hopfgartner, Monatsh. f. Chem. 1898. 19. 179.

12) T. u. H. Smith (1857), Pharm. J. Trans. (2) 8. 595. 716. — Smiles. — Kauder, British Pharm. Confer. Manchester 1887; s. Chem. Centralbl. 1887. II. 1377. ref. — Hesse, Note 6 (1870); (Formel). — Brown u. Perkin, Chem. News 1892. 64. 31 (Darstellung u. Unters.).

13) O. Hesse (1886), Jahresber. Fortschr. Chem. 1886. 1721.

14) Derosne (1803), Ann. Chim. 45. 27 („Sel d'Opium"). — Sertürner l. c. — Robiquet (1817, Reindarstellung), Ann. Chim. 1817. (2) 5. 755; 51. 226. — Matthiessen u. Forster, Ann. Chem. Suppl. 1. 1862. 330; 2. 337; 5. 332. — Pelletier, Note 17 u. a.

15) T. u. H. Smith (1878), Pharm. Journ. Trans. 1878. (3) 8. 415; 9. 81; 1893. 52. 794

16) Beckett u. Wright (1875), J. Chem. Soc. 1875. 29. 461.

17) Pelletier (1832), J. de Pharm. 1832. 150 u. 597; Ann. Chim. 1832. 50. 252; Ann. Chem. 2. 274; 5. 163; 16. 47. — Couërbe, ibid. 1832. 50. 337. — Anderson, Ann. Chem. 86. 181 (Darstellung). — Freund u. Frankforter, ibid. 277. 20 (Formel).

18) T. u. H. Smith (1893), Pharm. J. Trans. 1893. 52. 793; Pharm. Ztg. 1893. 38. 199.

19) O. Hesse (1865), Ann. Chem. Suppl. 1865/66. 4. 50; 1866. 140. 145; 1869. 149. 35; 185. 329.

20) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 637.

21) Lahens, J. Chim. Pharm. (3) 26. 263.

22) Sertürner (1805), Tromsd. J. Pharm. 13. St. 1. 229; St. 2. 349; 14. St. 1. 62

(als „Mohnsäure" oder „Opiumsäure"); Gilb. Ann. 1817. 1. 56. — Turner, Note 1. — Mayer, Buchn. Repert. 1831. 37. 121. — Pelletier, Ann. Chim. 50. 275. — Winkler, Buchn. Repert. 1833. 45. 469 (Darstellung). — Lahens, J. Chim. Pharm. (3) 26. 263. — Hesse, Ann. Chem. 1885. 329 (Darstellung).

23) Dublanc, Note 25; freie Essigsäure; von andern bezweifelt: Brandes, Ann. Pharm. 1832. 2. 274. 277. 290. 294. — Biltz, Trommsd. N. J. 23. St. 2. 245; ältere Notizen über eine problematische Säure s. auch Merck, Geig. Magaz. 15. 153; Sertürner, Gilb. Ann. 60. 50. — Brown, Pharm. Journ. 1876. 246 (Essigsäure).

24) Mayer, Buchn. Repert. 1831. 37. 121.

25) Dublanc, Ann. Chim. 1832. (2) 49. 17. — Couërbe, J. Chim. med. 1832. 142; Ann. Chim. 49. 44; 50. 337; 59. 148. — Anderson, Ann. Chem. 1856. 98. 44.

26) T. u. H. Smith (1878), Pharm. J. Trans. (3) 8. 981.

27) Hesse (1885), Ann. Chem. 228. 299.

28) Dohme, Amer. J. of Pharm. 1891. 63. 164 (hier auch Gesamtanalyse). — Warden, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1837.

29) Cf. Riegel, J. prakt. Pharm. 1845. 11. 100. — Husemann u. Hilger l. c. 746.

30) Ueber Mohn u. Opium cf. auch: Siedler, Pharm. Ztg. 1902. 47. 786; Vortrag Vers. D. Naturforscher u. Aerzte. 1902. Karlsbad (Persisches Opium, Anbau, Gewinnung, Bearbeitung, Export u. a.). — Thoms, Ueber Mohnbau u. Opiumgewinnung. Berlin 1907. — C. Hartwich, Neujahrsbltr. Naturf.-Ges. Zürich 1898 (Opium als Genußmittel). — Hartwich u. Simon, Apoth.-Ztg. 1903. 18. 505 (Chinesisches Roh- u. Rauchopium). — Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 180 u f. — Pictet u. Wolffenstein, Alkaloide 1900. 288 u. f. (Bestandteile). — Linde, Apoth.-Ztg. 1905. 20. 233 (Mohnanbau u. Opiumgewinnung). — Aeltere Untersuchungen noch: Christison, Guibourt, Schindler, s. Pharm. Centralbl. 1834. 950. — Merck, Ann. Pharm. 1836. 18. 79. — Mulder s. Pharm. Centralbl. 1837. 574. — Pelletier, Note 42. — Biltz, Note 41. — Winckler, Note 41. — Literatur: Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe 2. Aufl. II. 1884. 665. — Auch Rochleder, Chemie u. Physiologie der Pflanzen. 1858. 40.

31) Biltz, Trommsd. N. Journ. 1831. 23. 245.

32) Thoms, Apoth.-Ztg. 1904. 19. 773.

33) O. Hesse, Apoth.-Ztg. 1904. 19. 853.

34) Thoms, Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 4.

35) Schindelmeiser, Apoth.-Ztg. 1904. 19. 836. — Aeltere Angaben: Howard, Pharm. Journ. 1876. 721 ($2^1/_2$ % Narkotin).

36) Dublanc, J. Chim. med. 1827. 3. 1; 1832. 129.

37) Dechamps, Compt. rend. 1864. 63. 541.

38) A. Buchner, Buchn. Repert. 1851. 8. 289. — Das Gegenteil fand Clautriau, Bull. Soc. Belg. Mikr. 1894. 18. 35.

39) Winckler, Buchn. Repert. 1835. 1. 241; 3. 289.

40) Malin-Punkalaidun, Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 60.

41) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1832. 39. 468. — Biltz s. Pharm. Centralbl. 1831. 757. — du Menil, Arch. Pharm. 1836. 6. 57.

42) Pelletier, J. de Pharm. 1835. 555.

43) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1837. 9. 1. 44) O. Hesse, Note 20.

45) Arth. Meyer, Drogenkunde. 1891. Bd. 1. 160.

46) Monograph. Bearbeitung von Mohn u. Mohnkuchen: Mach, Landw. Versuchst. 1902. 57. 419. — Sacc, Note 58. — Aschenanalysen auch Wildenstein, Note 61; s. bei Hefter, Fette u. Oele II. 1908. 100; Wolff, Aschenanalysen I. 105; Schaedler, Note 54.

47) Hesse, Note 19. — Clautriau fand keine Alkaloide, Note 38.

48) Accarie, Note 59 (s. Jahresber. Chem. 1835. 4. 250). — Meurin, J. Pharm. Chim. 1853. 23. 339.

49) Sacc l. c. — Clautriau, J. de Pharm. 1889. 20. 161. — Mach, Note 46.

50) E. Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307. — Mach, Note 46.

51) Brasse, Compt. rend. 1884. 99. 878 (Diastase in reifendem Samen).

52) Simon, Pogg. Ann. 1838. 43. 404.

53) Siegmund, Monatsh. f. Chem. 1890. 11. 272.

54) Mulder, Chemie der Oele. Berlin 1867. — Oudemans, Scheik. Verhandel. en Onderzoekingen 1858. II. 2. 180; J. prakt. Chem. 1863. 89. 218. — Tolman u. Munson, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 690. — Hazura u Friedrich, Monatsh. f. Chem. 1887. 8. 147. — Hazura u. Grüssner, Monatsh. f. Chem. 1888. 9. 198. — Dieselben Säuren führt auch Schaedler, Technologie der Fette, 2. Aufl. 1892. 702 (ohne Quellenangabe) auf.

55) Boemer u. Winter cit. nach Hefter, Note 46.

56) Stellwaag, Landw. Versuchst. 37. 135.

57) Tolman u. Munson, Note 54. — Lewkowitsch (Oele u. Fette. 1905. Bd. II. 59) glaubt, daß *nur* Palmitinsäure vorhanden ist.

58) Sacc, Ann. Chim. 1849. (3) 27. 473. — Schindler u. Waschata, Z. landw. Versuchsw. 1904. 7. 643 (Fettgehalt). — Ueber weißen Mohn auch Meurin, Note 48. — König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. I. 1903. 609.
59) Accarie, J. Chim. med. 1833. 431; auch Meurin, Note 54.
60) Walz, N. Jahrb. Pharm. 15. 22.
61) Wildenstein, J. prakt. Chem. 1851. 54. 100, desgl. Note 46.
62) Huenefeld, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.
63) Neumeister, Z. f. Biol. 1894. 30. 447.

642. **Papaver Rhoeas** L. Klatschmohn.

Europa, Asien; Heimat vielleicht Orient. — Im Altertum u. Mittelalter Heilmittel. Flores Rhoeados. — Alle Teile d. Pflze. (Bltr., Wurzel, Kapseln, unreif wie reif, im Milchsaft): Alkaloid *Rhoeadin*[1], $C_{21}H_{21}O_6N$, Morphin, das mehrfach angegeben ist [in Blüten[2], Samenkapseln[3]] fehlt jedoch[4]. — Samenkapseln speziell sollten auch neben *Rhoeadin* u. *Mekonsäure*, (Morphin), *Paramorphin* u. *Narkotin* enthalten (spez. im Milchsaft)[5]; *Mekonsäure* ist vorhanden[6]. — Blüten nach älteren Angaben[7]: 2 rote Farbstoffe (*Rhoeadinsäure* u. *Klatschrosensäure?*), auch *Apfel-* u. *Gallussäure*[8], die aber von anderen nicht gefunden[7]; weder Narkotin noch Mekonsäure[9]. — (Als feststehend sind also anzusehen: *Rhoeadin, kein*[10]) Morphin; *Mekonsäure* u. roter Farbstoff).

1) O. Hesse, Ann. Chem. 1865. Suppl. 4. 50; 1866. 140. 145; 1877. 185. 329; Arch. Pharm. 1890. 228. 7. — Pavesi, Att. d. R. Inst. Botan. d. Univers. Pavia 1906. 9. 1.
2) Chevallier in Dictionaire des drogues simples 1830. — Dieterich, Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 27. 269.
3) Tilloy, Journ. de Pharm. 1827. Janv. — Selmi, Ber. Chem. Ges. 1877. 9. 195.
4) Riffard, Journ. de Pharm. 1830. 547. — Meylink, Stratingk, Buchn. Repert. Pharm. 1831. 36. 143. — Hesse, Arch. Pharm. 1890. 228. 7. — Atkinson, bei Hesse.
5) Winkler, Buchn. Repert. Pharm. 1. 245; 3. 289. — Stratingk, Note 4. — Hesse, Note 1 (1877).
6) Pavesi, Note 1. — Sertürner (1805).
7) L. Meier, Buchn. Repert. Pharm. 1846. 41. 325; Arch. Pharm. 1846. 46. 318.
8) Beetz u. Ludwig, Trommsd. N. J. Pharm. 14. 2. 145.
9) Attfield, Pharm. Journ. Trans. 1873. 4. 291.
10) Strikter Nachweis durch O. Hesse, Note 4.

643. **P. dubium** L. — Milchsaft mit ca. 0,004—0,025 % Alkaloiden, darunter amorphes *Aporheïn* $C_{10}H_{16}NO_2$ tox.! u. kristallis. *Aporheïdin* (nicht giftig[1]), *Mekonsäure*[2]); Aporheïn auch in Samenkapseln.

1) Pavesi, Gaz. chim. ital. 1907. 37. I. 629; Rend. R. Istit. Lomb. sc. lettr. (2) 1905. 38. 117; auch Note 2.
2) Pavesi, Note 1, desgl. bei *P. Rhoeas*, oben Nr. 642, Note 1.

644. **P. orientale** L. — Kleinasien, Südeuropa. — Opiumähnlicher Milchsaft. — Ganze Pflze. (Bltr., Stengel, Kapseln, zusammen) soll nach alter Angabe *Morphin, Narkotin, Mekonsäure* u. a. enthalten.

Petit, J. de Pharm. 1813. 170.

P. hybridum L. — Enth. Spur eines vom Rhoeadin verschiedenen *Alkaloids*. Pavesi, Note 1 bei *P. Rhoeas*, oben.

645. **Argemone mexicana** L. Stachelmohn.

Mexiko, Ost- u. Westindien, Java, Gambien u. a. („Mexican poppy".) Enth. *Berberin* u. *Protopin, kein* Morphin[1]) od. „Argonin", wie angegeben[2]). Same mit narkot. Eigenschaften, liefert *Argemoneöl* (Speiseöl u. techn. in Heimatsländern)[4]) mit Glyzeriden höherer Fettsäuren (bis 40 % freie Säuren)[3]), und *ohne* flüchtige Fettsäuren; nach älteren Angaben sollten *Butter*, *Baldrian-* u. vielleicht *Essigsäure*, auch sehr geringe Menge *Benzoesäure*[5]) vorhanden sein. — Der Oelgehalt der Samen verschiedener Varietäten (*albiflora*,

speciosa, grandiflora, hispida, Hunnemanni) ca. 37 %, wovon beim Auspressen ca. 25 % gewonnen werden. Das Oel der *Variet. speciosa* enth. etwas *Alkaloid*, das entgegen früherer Angabe, *kein* Morphin ist[6]).

1) Schlotterbeck, Journ. Amer. Chem. Soc. 1902. 24. 238. — E. Schmidt, s. Nr. 637. — Leprince, Bull. Scienc. Pharmac. 1909. 16. 270. — Cf. aber Charbonnier, Note 2.
2) Charbonnier, J. de Pharm. 1868. 7. 348; Thèse, Paris 1868. — Combs, s. Botan. Jahresber. 1897. II. 5. — Peckolt (1898).
3) Crossley u. le Sueeur, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 991.
4) Ueber das Oel: Lepine, J. de Pharm. 1861. 40. 16 (18% des Samens); Charbonnier, Note 2 (36,2 %); Morson (21 %); Flückiger, Arch. Pharm. 1871. 195. 51; Frölich, Note 5. — Ueber die Pflanze selbst: O'Shaughnessey, Bengal dispars. a. pharmac. Calcutta 1841. 183 (fand im Milchsaft „*Argemonin*").
5) Frölich, Arch. Pharm. 1871. 195. 57. — Die gleichen Angaben bei Schädler, Fette u. Oele, 2. Aufl. 706.
6) Bloemendahl, Pharm. Weekbl. 1906. 43. 342.

646. **Dicentra Cucullaria** Brnh. (*Fumaria c.* L., *Diclytra c.* D. C.). Nordamerika. — Enth. mindestens 3 Alkaloide (in Kraut u. Knollen): *Protopin, Alkaloid c* (F. P. 230—231 °) und *Alkaloid d*[1]); nach früheren *Fumarin*[2]) (= Protopin), das auch in anderen Dicentra-Arten vorhanden.

1) R. Fischer u. Soell, Pharmac. Archiv. 1902. 5. 121.
2) Battandier, Note 1 bei Nr. 647; s. auch bei Nr. 638.

646a. **D. spectabilis** L. — Wurzel: *Protopin* (= Macleyin, Fumarin), 1 % ca. neben geringer Menge anderer Basen.

Gadamer, Apoth.-Ztg. 1901. 16. 621. — Battandier, s. Nr. 647 u. 638.

647. **D. formosa** Borkh. et Gray. (Diclytra f. D. C.). — Kraut: *Protopin*[1]); Rhizom enth. *mehrere* näher noch nicht bekannte *Alkaloide*: a) von F. P. 168,5—169 °, nicht mit Homochelidonin identisch; b) von F. P. 142—142,5 °, ähnlich Chelidonin; c) von F. P. 136 ° (vermutlich *Chelidonin*), d) Alkaloid, das rote Salze bildet; außerdem *Protopin* u. vielleicht *Chelidoxanthin*[2]).

1) Battandier, Compt. rend. 1892. 114. 1122 (*Fumarin*). — Bentley, Pharm. Journ. Tr. 1863. 4. 353. — Heyl, Arch. Pharm. 1903. 241. 313.
2) Heyl, Note 1.

647a. **D. pusilla** Sieb. et Zucc. — Japan. — Alkaloide *Dicentrin* $C_{20}H_{21}O_4N$, 30 g aus 21 kg lufttrocknem Kraut, u. *Protopin*, desgl. ca. 5 g; *Monomethylquercetin*, desgl. 7 g. Asahina, Arch. Pharm. 1909. 247. 201.

648. **Adlumia cirrhosa** Raf. Kletternder Erdrauch. — Nordamerika (Alleghanyrebe). — Wurzel enth. *Protopin*[1]). Das Rohalkaloid der ganzen zweijährigen Pflanze enth. 5 Alkaloide[2]): *Adlumin* (Hauptbestandteil), *Protopin-, β-Homochelidonin, Adlumidin*, sowie ein noch nicht näher untersuchtes vom F. P. 176—177 °; außerdem sind nachgewiesen *Weinsäure, Citronensäure*[2]).

1) Schlotterbeck, Amer. Chem. J. 1900. 24. 249; Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 2799.
2) Schlotterbeck u. Watkins, Pharm. Arch. 1903. 6. 17; Note 1, auch bei Nr. 649, Note 1.

649. **Stylophorum diphyllum** Nutt. (*Chelidonium d.* Mich.) „Jellow poppy". — Nordamerika. — Wurzel (Droge „large golden seal") mit wenigstens 5 Alkaloiden[1]): *Chelidonin*[2]) (Hauptalkaloid), *Protopin, Stylopin, Diphyllin, Sanguinarin*[1]); *Chelidonsäure*, rotgelben Farbstoff *Chelidoxanthin*; „*Stylophorin*" früherer ist Chelidonin bez. Gemenge[3]). *Chelidoxanthin* ist *Berberin*[4]).

1) Schlotterbeck u. Watkins, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 7. — E. Schmidt u. König, Arch. Pharm. 1893. 231. 136.

2) Lloyd; Eijkmann; E. Schmidt, Arch. Pharm. 1888. 226. 622. — Schmidt u. Selle, ibid. 1890. 228. 441.
3) Schmidt u. Selle l. c. 4) Schlotterbeck, Note 16 bei Nr. 640; cf. Nr. 648.

650. **Corydalis tuberosa** D. C. (*C. bulbosa* Pers., *C. cava* Schwg.). Lerchensporn.

Europa. — Wurzelknollen, getrocknet mit 5 % an Alkaloiden: *Corydalin*[1]) (Hauptalkaloid, altbekannt), *Corybulbin*[2]), *Bulbocapnin*[3]), *Corytuberin*[4]), *Corycavin*[2]), zweifelhaft war *Corydin*[5]), ist aber nach neuerer Untersuchung vorhanden[6]); außerdem noch *Isocorybulbin* und *Corycavamin*[6]), sowie *Dehydrocorydalin*[7]); Alkaloide an *Aepfel-*[8]) und u. *Fumarsäure*[9]) gebunden. — Aus 10 kg Knollen sind[10]) früher nur *Corydalin* (57 g, von anderen[11]) gegen 90 g), *Bulbocapnin* (41 g), *Corycavin* 6 g) u. *Corybulbin* (4 g) isoliert; früher sind auch Berberin u. Hydroberberin-ähnliche Verbindung angegeben[12]), später aber nicht gefunden; dagegen löste sich das anfangs als einziges Alkaloid angegegebene Corydalin in ein Gemenge der obigen 8 Basen auf. Gesamtalkaloidgehalt 5,75 % der getrockn. Knolle (ohne Corytuberin), Rohcorybulbin 0,185 %[13]), Isocorybulbin vielleicht erst sekundär entstehend[13]). Mineralstoffe (5,81 % ca.) s. Analyse[13]). — Kraut: *Corydalin*[14]) u. *Protopin*[15]) [das in Knolle nicht vorhanden[16])] sollten vorhanden sein, sind aber neuerdings nicht gefunden[17]), dafür dann *Bulbocapnin* u. zwei neue Basen $C_{21}H_{21}O_8N$ u. $C_{21}H_{23}O_7N$ (?)[18]) (1,5 u. 0,5 g aus 18 kg trocknem Kraut); *Fumarsäure*[9]).

1) Das *Corydalin* der früheren Forscher (bis zur Mitte des 19. Jahrh.) war keine reine bez. einheitliche Substanz: Wackenroder (1826), Kastn. Arch. 8. 417; Kastn. N. Arch. 1831. 2. 427. — Peschier, Mem. Soc. phys. de Genève 1830. 4. 3. 247. — Winckler, Pharm. Centralbl. 1832. 301. — Döbereiner, Ann. Chem. 28. 289. — Ruickhold u. Wackenroder, Arch. Pharm. 1847. 49. 139. — Ruickhold, Ann. Chem. 1848. 64. 369. — Wackenroder, ibid. — Müller, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 8. 526. — Wicke, Ann. Chem. 1866. 137. 274. — Reichwald, Dissert. Dorpat 1888; Pharm. Ztg. f. Rußl. 1889. 28. 161. — Adermann, Beitr. z. Kenntnis d. Corydalis cava, Dissert. Dorpat 1890. — Birsmann, Dissert. Dorpat 1892. — Dobbie u. Lauder, Chem. News 1892. 65. 83; J. Chem. Soc. 1892. 244 u. 605; Proc. Chem. Soc. 15. 129, sowie mehrere Mitteilungen in J. Chem. Soc. (Constitutionsfeststellung). — Freund u. Josephy, Ann. Chem. 1893. 277. 10. — Ehrenberg, Ann. Chem. 1893. 277. 4. — Martindale, Dissert. Marburg 1898; Arch. Pharm. 1898. 236. 214. — Ziegenbein, Arch. Pharm. 1896. 234. 492; 1901. 239. 39; Dissert. Marburg 1896. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1896. 234. 489; 1898. 236. 212. — Bruns, ibid. 1901. 239. 39. — Gadamer, ibid. 1902. 240. 21. 81; 1903. 241. 630. — Auch folgende Noten.
2) Freund u. Josephy (1892), Note 1, auch Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 2411. — Dobbie u. Lauder, Chem. News 1894. 70. 287. — Ziegenbein, Note 1.
3) Freund u. Josephy (1892), Note 1. — Herzig u. Meyer, Monatsh. f. Chem. 18. 386. — Merck, Arch. Pharm. 1893. 231. 131.
4) Dobbie u. Lauder, Chem. News 1893. 67. 130; Proc. Chem. Soc. 15. 129.
5) Merck (1883), Note 3. — Freund u. Josephy, Note 2. — Dobbie u. Lauder, Note 1.
6) Gadamer, Note 1 (1902). — Bruns, Arch. Pharm. 1903. 241. 634. — Ziegenbein, Note 1.
7) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1908. 246. 575.
8) Wackenroder, Note 1. — Winckler, Note 1.
9) Wicke, Ann. Chem. 1853. 87. 225 u. l. c. 10) Ziegenbein, Note 1.
11) Martindale, Note 1. 12) Adermann, Note 1.
13) Bruns, Note 6. — Aeltere Aschenanalyse der Knolle: J. Müller (1859) s. Wolff, Aschenanalysen I. 140.
14) Peschier, Note 1.
15) Battandier, Compt. rend. 1892. 114. 1122 (*Fumarin*). — Heyl, Arch. Pharm. 1903. 241. 313.
16) Gadamer, Apoth.-Ztg. 1901. 16. 621.
17) Gadamer (mit F. Peters), Arch. Pharm. 1905. 243. 147. — Peters, Dissert. Marburg 1904.
18) Haars, Arch. Pharm. 1905. 243. 154.

651. C. **nobilis** Pers. — Sibirien. — Wurzel und Kraut: Alkaloide: *Corydalinobilin* (vielleicht identisch mit *Corydalin*), e. Base $C_{21}H_{21}NO_4$, sowie vier weitere nicht näher untersuchte Basen [1]. Wohl gleiche Basen wie *C. tuberosa* [2].

1) Birsmann, Studien ü. Alkaloide d. *Corydalis nobilis*, Dissert. Dorpat 1892.
2) E. Schmidt, Pharmac. Chemie, 2. Bd. 4. Aufl. II. 1533.

C. **fabacea** Pers. (*C. intermedia* Mer.). — Mitteleuropa. — Knollen enth. *Corydalin* [1], *Fumarsäure, Aepfelsäure* [2].

1) Wackenroder, Kastn. N. Arch. 1831. 2. 427. — Peschier l. c., s. auch *C. tuber.*
2) s. Note 8 u. 9 bei *C. tuberosa*, Nr. 650.

C. **solida** Sm. (*C. digitata* Pers.). — Knolle: *Corydalin* [1], *Fumarsäure, Aepfelsäure* [2].

1) Wackenroder s. vorige. 2) s. Note 8 u. 9 bei *C. tuberosa*, Nr. 650.

652. C. **Vernyi** Fr. et S. — Japan. — *Japanische Corydalisknollen* mit *Protopin*, 0,13 %, u. unbestimmtem *Alkaloid* (vielleicht *Dehydrocorydalin* od. *Berberin*?) 0,013 %.

Makoshi, Arch. Pharm. 1908. 246. 401 (von Uyeno dargestellt).

653. C. **ambigua** Cham. — China. — Liefert *Chinesische Corydalisknollen* mit *Corydalin, Dehydrocorydalin, Corybulbin, Protopin* u. zwei neue Alkaloide: *Alkaloid I* ($C_{28}H_{18}O_4NCl \cdot 2H_2O$ ist dargestellt) u. *Alkaloid II* von F. P. 197—199°. Makoshi, Arch. Pharm. 1908. 246. 381.

654. **Fumaria officinalis** L. Erdrauch. — Verbreitet; altbekannt (Kapnos des Galen). — Kraut: Alkaloid *Fumarin* [1]; offenbar identisch mit *Protopin* [4], *Fumarsäure* [2] (= frühere „Paramaleïnsäure"); enthält kein *Corydalin* [3].

---

1) Peschier (1829, fand einen alkalischen Stoff), Trommsd. N. J. Pharm. 1829. **17.** 280 und Nr. 650 Note 1. — Hannon (1852), Journ. Chim. méd. (3) 8. 705. — Preuss, Zeitschr. f. Chem. 1866. 414. — Reichwaldt, Darstellung u. Eigenschaften des Fumarins, Diss. Dorpat 1888; Pharm. Ztg. f. Rußl. 1889. 28. 161. — Battandier, Nr. 638 p. 236. — Dragendorff, s. Pharm. Ztg. 1887. 32. 542.
2) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1831. 39. 48 u. 368 (*Fumarsäure*); 1834. 48. 39 u. 363 (Darstellung); auch Pasteur, Ann. Chim. Phys. (3) 31. 92. — Delffs, Poggend. Ann. 80. 435. — Trommsdorff, Tr. N. J. Pharm. 1833. 25. St. 2. 152. — S. auch Peschier, Note 1, der auf eine eigentümliche Säure in den Knollen aufmerksam machte. — Demarçay, Ann. Chim. 1834. 56. 429.
3) Wackenroder, 1826. s. Note 1 bei *Corydalis tuberosa.*
4) Schlotterbeck, Amer. Chem. Journ. 1900. 24. 249. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1901. 239. 401 (Identität von Fumarin u. Protopin).

F. **Vaillantii** Lois u. F. **spicata** L. — Nach alter Angabe nicht näher bekannten flüchtigen narkotischen Stoff enthaltend.

Landerer, Buchn. Repert. 7. 204.

654a. **Platycapnos spicatus** Bernh., ist *Fumaria sp.* L. — Südeuropa. Soll *Fumarin* enthalten [1]. Desgl. andere Gattungen dieser Familie (*Petrocapnos, Sarcocapnos, Ceratocapnos, Diclytra*) [1] = *Protopin* [2].

1) Battandier l. c. Nr. 638 p. 236.
2) E. Schmidt, Note 4 bei Nr. 654. *Protopin* aus Chelidonium, Stylophorum, Sanguinaria, Eschscholtzia, Glaucium, Fumaria ist mit dem aus Papaver identisch, und das „Leitalkaloid" dieser Familie.

71. Fam. *Capparidaceae.*

300 krautige od. holzige Arten der warmen Zone, chemisch nur vereinzelt studiert. Scharfe *äther.* u. *fette Oele* sind nachgewiesen, genaueres über dieselben fehlt bislang.

Glykosid *Rutin; Saponin,* ein nicht näher bekanntes *Alkaloid.*
Produkte: *Kappern.*

Cadaba farinosa FORSK. — Indien, Aegypten, Arabien. — Soll ein *Alkaloid* enthalten (DYMOK, nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 260).

Gynandropsis pentaphylla D. C. (*Cleome p.* L.). — Afrika, Ostindien. Liefert *äther. Oel,* dem Senföl ähnlich (nach DRAGENDORFF l. c. 262).

C. herbacea L. — Samen: s. Analyse bei DRAGENDORFF, N. Repert. Pharm. 1874; auch Heilpflanzen 260.

655. **Capparis spinosa** L. Kapper.
Südeuropa, Arabien, Nordafrika, altbekannt. — Blütenknospen (als *Kappern* gegessen, Gewürz, nicht mit „Kappern" von *Tropaeolum majus* zu verwechseln!) enth. Glykosid *Rutin* (Rutinsäure)[1] 0,32 % ca., identisch mit *Sophorin* aus *Sophora* u. *Rutin* aus *Ruta*[2], sollte nach früheren identisch mit *Quercitrin* sein[3]; auch Pectinsäure u. Knoblauchartigen Körper[1]; Pectin u. e. flüchtigen emetisch wirkenden Bestandteil[4]; *Saponin* ist gleichfalls angegeben[5]. — Rutin gibt hydrolisiert 1 Quercetin u. 2 Rhamnose.

1) ROCHLEDER u. HLASIWETZ, Ann. Chem. 1852. 82. 197; J. prakt. Chem. **56.** 96; S.-Ber. Wiener Acad. math.-phys. Cl. 1852. Jan. — ZWENGER u. DRONKE, Ann. Chem. 1863. 123. 145, s. auch Note 3. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1908. 246. 214.
2) SCHUNCK, Note 3. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1904. 242. 210. — BRAUNS, ibid. 1904. 242. 556 u. 547; s. auch *Ruta graveolens* u. *Sophora japonica.*
3) HLASIWETZ, Ann. Chem. 1855. 96. 123 (Identität von *Rutin* u. *Quercitrin*); desgl. HERZIG, Monatsh. f. Chem. 1885. 6. 863. — FOERSTER, Ber. Chem. Ges. 1882. **15.** 214 (läßt das zweifelhaft). — WACHS, Inaug.-Dissert. Dorpat 1893 (ebenso). — SCHUNCK, Journ. Chem. Soc. 1896. **67.** 30 (hält Rutin für identisch mit Sophorin).
4) LANDERER, Arch. Pharm. 85. 44.
5) GRESHOFF, nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 260.

Cleome viscosa L. Pillenbaum. — Indien. — Samen liefern 9 % *fettes Oel,* auch scharfes *äther. Oel* (nach DRAGENDORFF l. c. 261).

Crataeva religiosa FORSK. — Soll *Saponin* enthalten (GRESHOFF, nach DRAGENDORFF l. c. 260).

C. Tapia L. — Westindien, Südamerika. — Enth. *äther. Oel,* vom Geruch der *Asa foetida* (nach DRAGENDORFF l. c. 261).

C. Roxburghii BR. — Ceylon — s. KRÄMER, Apoth.-Ztg. 1895. 346.

72. Fam. *Cruciferae.*

Ungefähr 1200 Arten, meist Kräuter der gemäßigten u kälteren Zone, viele charakterisiert durch Besitz von *Senfölglykosiden*[1] (besonders im Samen) neben reichlich *fetten Oelen* u. Enzym *Myrosin*[2], durch dessen Einwirkung die verschiedenen *äther. Senföle* resultieren; vereinzelt Alkaloide; Harze, Gerbstoff; organ. Säuren (excl. Fettsäuren) fast fehlend. — Zahlreiche Oel- u. Gemüsepflanzen.

Alkaloide: Erysimum-Alkaloid (tox.!), *Sinapin, Cheirinin, Cheirolin.*

Glykoside: *Glykotropäolin, Sinigrin* (Myronsaur. Kali), *Glykocochlearin, Glykonapin, Sinalbin, Nasturtiin, Glykonasturtiin, Cheiranthin* (tox.), *Indican, Erysimin* (tox.).

Aether. Oele (secundär): *Kressenöl* (= Benzylsenföl), *Meerrettichöl* (= Allylsenföl), *Löffelkrautöl* (d-Butylsenföl), *Aether. Rapsöl* (Crotonylsenföl), *Aether. Weißsenföl* (Sinalbinsenföl = Paraoxybenzylsenföl), *Aether. Schwarzsenföl* (Allylsenföl = Isothiocyanallyl), *Hirtentäschelöl* (Allylsenföl), *Brunnenkressenöl* (Phenyläthylsenföl), *Winterkressenöl* (Phenyläthylsenföl), *Aether. Rübsenöl* (Senföl), *Schaumkrautöl* (sec.

Butylsenföl), *Waidöl* (Allylsenföl?), *Hellerkrautöl* (Knoblauchöl u. Allylsenföl), *Knoblauchhederichöl* (Knoblauchöl u. Allylsenföl); *Rettichöl.*

Fette Oele: *Kressensamenöl, Kohlsaatöl, Rüböl, Rapsöl, Rutabagaöl, Rotrepsöl, Schwarzes* u. *Weißes Senföl, Hederichöl, Rettichöl, Leindotteröl, Sesamöl,* Oel von Thlaspi.

Sonstiges. *Enzyme: Myrosin, Lipase, Peroxydase, Oxydase, Diastase, Labenzym*[3]; *Glutamin, Cholin, Arginin, Lecithin, Phytosterin, Stigmasterin, Phytin,* Pentosane, Methylpentosane, *Pectin, Inosit, Saccharose; Aepfelsäure, Quercetin, Isorhamnetin, Raphanol, Kautschuk.*

Produkte: *Herba Cochleariae, Oleum* u. *Semen Sinapis, Semen Erucae* (alle vier off. D. A. IV); *äther.* u. *fette Oele* s. oben; *Schwarzer Senf, Weißer Senf, Sareptasenf, Raps, Rübsen, Colzasaat; Indigo* (aus Waid); *Kohlarten* (Weißkraut, Rotkohl, Blumenkohl, Kohlrabi, Brauner Kohl u. a.); *Kohlrübe* (Steckrübe), *Teltower Rübe* u. a.; *Radies, Rettich, Meerrettich, Kresse.*

1) Aeltere Aufzählung solcher Arten bei Lepage, Note 5 bei Nr. 656.
2) Ueber Lokalisation von *Myrosin* u. der *Senfölglykoside* im Gewebe: Guignard, Compt. rend. 1890. **111**. 249. 920; Spatzier, Jahrb. Wissensch. Botan. 1893. 25. 39.
3) Ueber *Cruciferen-* (u. Rubiaceen-)*Lab* s. Javillier, Compt. rend. 1902. **134**. 1373; 1903. 136. 1013; 1907. **145**. 380. — Gerber, ibid. 1907. 145. 92.

656. **Lepidium sativum L.** Kresse.

Orient, Aegypten. — Kultiv. als Küchengewächs (auch im alten Aegypten schon gegessen [Salat], Kardamom des Hippokrates). Kraut liefert *Kressenöl*[1]). Bltr. enth. Glykosid *Glykotropäolin* als Kaliumsalz u. Enzym *Myrosin,* aus jenem *Benzylsenföl* abspaltend[2]) (dies ist Hauptbestandteil des *Kressenöls,* das also nicht aus *Phenylessigsäurenitril*[3]) besteht, letzteres ist vielmehr Zersetzungprodukt des bei der Destillation nicht enzymatisch gespaltenen Glykosids). — Samen enth. 50—60 % fettes Oel (*Kressensamenöl*)[4]) unbekannter Zusammensetzg., *Myrosin*[5]) u. ein *Glykosid,* welches Senföl[6]) liefert. — Keimpflanzen: *Glutamin*[7]).

1) Wertheim, Ann. Chem. 1844. 51. 298. — Semmler, Arch. Pharm. 1892. 230. 434. — Pless, Note 6.
2) Gadamer, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 2335. — Ter Meulen, Rec. Trav. Chim. Pays-Bas 1900. 19. 33. — S. auch *Tropaeolum majus* (liefert gleiches Oel). — Existenz des Glykosids ist von Beijerinck bestritten, Centr. f. Bakt. 2. Abt. 1899. 5. 429.
3) A. W. Hofmann, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 1293.
4) de Negri u. Fabris, Annal. del Labor. chim. de Gabelle 1893. — Wijs, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 492 (Constanten).
5) Lepage, J. Chim. méd. 1846. 2. 171. — Aeltere Untersuchung: Glaser, Scher. N. Bl. 1. 287.
6) Pless, Ann. Chem. 1846. 58. 36. — Ueber Schwefelgehalt von Samen u. Keimpflanzen: Vogel, J. prakt. Chem. 1842. 25. 221.
7) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1896. 48. 33; 1898. 49. 442; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1882.

L. Draba L.
L. ruderale L.
L. campestre R. Br.
} Europa. — Same liefert nach Maceration mit Wasser ein schwefelhaltiges *äther. Oel*[1]).

Im Samen von *L. ruderale* ist früher schon *Myrosin*[2]) nachgewiesen; das Kraut dieser Pflze. liefert dasselbe Oel[1]).

1) Pless, Note 6 bei *L. sativum.* 2) Lepage, Note 5 bei *L. sativum.*

657. **L. latifolium L.** — Europa, Orient. — Kraut liefert *schwefelhaltiges Oel*[1]); im Samen ist *Myrosin*[2]) nachgewiesen.

1) Steudel, Dissert. de Acredine nonnull. vegetab. Tübingen 1805.
2) Lepage, Note 5 bei *L. sativum.*

L. Iberis L. — Nach alter Angabe enthalten Samen u. Triebspitzen amorphes bittres „Lepidin", das auch in allen andern L.-Arten vorkommen sollte. Leroux, Gaz. eclett. 1837. 226.

658. **Thlaspi arvense** L. Hellerkraut.

Europa, Asien. — Kraut u. Samen enthält „*Myronsaures Kali*“ (= Sinigrin) u. ein vom Myrosin verschiedenes *Enzym*, jenes unter Bildung von *Knoblauchöl* (0,836 % des Samens) spaltend [1]: auch *Allylsenföl* als Oelbestandteil (nicht Allylsulfid) nach früheren [2]. — Samen mit bis über 34 % *fettem Oel*, *Saccharose* (1,84 %), *Lecithin* (1,6 %) [1]; [nach früheren *Myrosin* doch keine „Myronsäure“ [3]].

1) Werenskiold, s. Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1895. 24. 690. — Pless, Note 2.
2) Pless, Note 1 bei *L. sativum*. 3) Lepage, Note 5 bei *L. sativum*.

Iberis amara L. — In Kraut u. Samen nach alter Angabe „Senföl ohne Knoblauchöl“ (Allylsenföl). Pless, Note 6 bei *L. sativum*.

Diplotaxis tenuifolia D. C. — Im Samen *Myrosin*, doch keine „Myronsäure“ (Sinigrin). Lepage, Note 4 bei *L. sativum*.

659. **Cochlearia officinalis** L. Löffelkraut.

Mittel- u. Nord-Europa, vielfach kultiv; im Mittelalter Heilmittel; *Herba Cochleariae* off., liefert *Löffelkrautöl* (Ol. Cochleariae, Oil of Spoonwort, seit Mitte des 16. Jahrh. in Gebrauch, ist secund. Butylsenföl). — Kraut: Schwefelhaltiges Glykosid *Glykocochlearin* [1], Enzym *Myrosin* [2], aus jenem *d-Butylsenföl* abspaltend [3], vielleicht neben etwas *d-Limonen* [4]; ca. 0,04 % des frischen u. 0,25 % des trocknen Krauts an Butylsenföl durch Destillation gewinnbar; außerdem *Raphanol* [5]; als Ausscheidung im Löffelkrautspiritus ist e. kristall. *S-haltige Verb.* angegeben [6]. Gerbstoff, Salpeter [7], Asche nach alter Angabe ca. 20 % [8].

Samen: *äther. Oel* wie Kraut [9] liefernd (0,485—0,492 %), nachgewiesenermaßen mit dem des Krautes identisch (*d-Butylsenföl*, gibt d-Butylthioharnstoff) [10], das *Glykosid* ist großer Zersetzlichkeit halber nicht darstellbar, sein zweites Spaltprodukt ist Dextrose [10]; Enzym *Myrosin* [9].

Wurzel: *Saccharose* [11].

1) Gadamer, Arch. Pharm. 1899. 237. 92; 1901. 239. 283. — Schoonbrodt, s. Jahresber. d. Pharm. 1869. 18. — Ter Meulen, Rec. Trav. chim. Pays-Bas 1900. 19. 37.
2) Geissler, Arch. Pharm. 1355. 134. 2:0. — Ter Meulen, Note 1.
3) Löffelkrautölbildung auf Myrosinzusatz (aus Senf) beobachtete zuerst Simon, Pogg. Ann 1840. 50. 377. — Winckler, Jahrb. prakt. Pharm. 1849. 18. 319 ließ das Löffelkrautöl auf Myrosinzusatz sich aus einem „Bitterstoff“ entwickeln. — A. W. Hofmann, Ber. Chem. Ges. 1869. 2. 102; 1874. 7. 508 (Benzylcyanid). — Geissler, Note 2; auch Dissert. Berlin 1857 („De Cochlearia officinali“ etc.). — Gadamer, Apoth.-Ztg. 1893. 13. 679; auch Note 1. — Ter Meulen. Note 1. — Constanten des Oels: Schimmel, Gesch.-Ber. 1900 Apr. — Lücker, Apoth.-Ztg. 1906. 21. 1006 (Löffelkrautspiritus).
4) Gadamer, Note 1.
5) Moreigne, J. Pharm. Chim. 1896. 4. 10; Bull. Soc. Chim. 1896. 15. 797.
6) Herberger, Arch. Pharm. 1839. 17. 176. — Maurach, s. Jahresber. Pharm. 1848. 172.
7) Tordeux, Sch. Ann. 32. 334. Alte Angaben s. auch Braconnot, Journ. Phys. 84. 278. — Guthet, Crells Ann. 1792. 2. 173.
8) Geissler, Note 2 u. 3. 9) Geissler, ibid. — Ter Meulen, Note 1.
10) Urban, Arch. Pharm. 1903. 241. 691; 1904. 242. 51.
11) Harlay, J. Pharm. Chim. 1905. 21. 49.

C. anglica L. — Nordeuropa (Küsten). — Asche (21 % ca.) nach älterer Angabe mit über 63 % Kochsalz, nur Spuren von K_2O.

Herapath, J. prakt. Chem. 1849. 47. 381.

660. **C. Armoracia** L. Meerrettich.

Europa. — Wurzel (als Meerrettich Gewürz) enth. *Glykosid Sinigrin* [1] neben Enzym *Myrosin* [2], das aus jenem *Senföl* [3] (*Allylsenföl*) ab-

spaltet; das *Meerrettichöl* (durch Destillation der Wurzel mit Wasser, ca. 0,05 %) ist also nicht vorgebildet vorhanden; außerdem *Saccharose*[4]), Enzym *Peroxydase* (ist N-haltig)[5]).

Wurzel mit 9,85 % Asche (Trockensbstz.) worin (%) 47,15 K_2O, 18,64 SO_3, 13 P_2O_5, 11,96 CaO, 4,42 MgO, ca. 4 % an SiO_2, Cl, F_2O_3 u. Na_2O zusammen[6]); nach anderer Bestimmung[7]) sogar 30,79 SO_3, bei 8,23 CaO, 30,76 K_2O, 3,96 Na_2O, 7,75 P_2O_5, 12,72 SiO_2, an MgO, Fe_2O_3 u. Cl ca. 6 % zusammen. — Bltr. mit 11,63 % *Asche*, worin 43,7 K_2O, 12,25 CaO, 17,12 SO_3, 5,74 SiO_2, 5,54 Cl u. a.[7])

Wurzel-Zusammensetzung (Meerrettich): ca. 73—79 % H_2O, 2—3 N-Substz., 0,3—0,4 Fett, 13—18 N-freie Exstrst. (Spur Zucker), 2,5—3 Rohfaser, 1,5 Asche[8]). *Organ. gebundener Schwefel* 0,078 %, P_2O_5 0,199 %; *Pentosane* 3 %[9]).

1) Winckler, Jahrb. prakt. Pharm. 1849. 18. 89. — Sani, Rend. Acc. Lincey Roma 1892. 1. II. 17. — Gadamer, Arch. Pharm. 1897. 235. 577.
2) Boutron u. Fremy, J. de Pharm. 1840. Febr. 112. — Winckler, Note 1. — Ter Meulen, Note 3.
3) Hubatka, Ann. Chem. 1843. 47. 153. — Sani, s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 50. — Ter Meulen, Rec. trav. chim. Pay-Bas. 1900. 19. 37.
4) Gadamer, Note 1. 5) Bach, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 226.
6) Mutschler, Landw. Versuchst. 1878. 23. 75. — Alte Angaben: Gutret, Crells Ann. 1792. 2. 180.
7) R Pott, nach Wolff, Aschenanalysen II. 51.
8) Nach zwei Analysen von R. Pott (Unters. über Stoffverteilung in versch. Kulturpflanzen, Jena 1876) u. W. Dahlen (Landw. Jahrb. 1874. 3. 321 u. 723; 1875. 4. 613).
9) Wittmann, J. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

661. **Sisymbrium Alliaria** Scop. (*Alliaria officinalis* Andr.). Knoblauchhederich.

Europa. — Kraut u. Wurzel liefern scharfes *äther. Oel* (0,033 % der Wurzel ca.) mit *Knoblauchöl* u. *Senföl*[1]), aus präexistierendem *Glykosid* durch *Myrosin* abgespalten[2]). — Samen liefern ähnliches Oel (aus 9/10 Senföl u. 1/10 Knoblauchöl bestehend, letzteres kann auch ganz fehlen)[3]); enthalten *Myrosin*[4]), also voraussichtlich auch dasselbe *Glykosid* wie Kraut u. Wurzel.

1) Wertheim, Ann. Chem. 1844. 52. 52. 289; 1845. 55. 297. — Pless, ibid. 1846. 58. 36.
2) Ter Meulen, Note 3, Nr. 660. 3) Pless, Note 1.
4) Lepage, J. Chim. méd. 3 ser. 2. 171.

S. officinale Scop. u. **S. cheiranthoides** Et. et W. — Samen liefern *Senföl*; enthalten *Myrosin*, somit auch Senfölglykoside. Lepage s. vorige.

662. **Isatis tinctoria** L. Waid, Färberwaid.

Mittel- u. Südeuropa, Orient. — Früher (bereits im 13. Jahrh.) zwecks *Indigo*-Gewinnung kultiv (Frankreich, Deutschland), seit Einfuhr des ostindischen Indigo bedeutungslos. — Bltr. enth. nach früheren Glykosid *Indican*[1]), nach andern freies *Indoxyl*, bez. nach späterer Angabe *Isatan*[2]); *Glykosid-spaltendes* u. *oxydierendes Enzym*[3]), *Labenzym*[4]). — Wurzel: ein *Senfölglykosid* u. Enzym *Myrosin* (Senföl abspaltend)[5]). — Same: Enzym *Myrosin*, doch *kein* Sinigrin (frühere „Myronsäure)[6]). — *Indigo* liefert auch *J. lusitanica* L.

1) Schunck, Phil. Magaz. 1855. 10. 74; 1858. 15. 127.
2) Beijerinck, Proc. Kon. Acad. Wetensch. Amsterdam 1899. 91; 1900. 520. — Cf. dagegen jedoch Marchlewski, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 4338. — Schunck, Chem. News 1900. 82. 176 u. Literatur bei *Indigofera tinctoria*.

3) BREAUDAT, Compt. rend. 1898. 127. 769. — BEIJERINCK, Note 2 (Enzym „*Isatase*").
4) Nähere Untersuchung: GERBER, Compt. rend. 1907. 145. 92.
5) TER MEULEN, Rec. Trav. chim. Pays-Bas. 1900. 19. 37.
6) LEPAGE, J. Chim. med. 1846. (3) 2. 171. — Frühere Untersuchung: CHEVREUL, Ann. Chim. 68. 284. — DÖBEREINER, Schw. J. 26. 267.

Cacile maritima SCOP. Meersenf. — Europa, Asien. — Kraut (als Heilm.) s. LECONTE u. CHAPIN, J. de Pharm. 1889. 401.

Arabis Halleri L. — Eine bei Lautental (Harz) gefundene Pflz. (ob wirklich *A. Halleri*?) enthielt 1,3 % Asche, worin 0,94 % ZnO.

FRICKE, Z. f. öffentl. Chem. 1900. 6. 292.

663. **B. campestris** L. (*B. praecox* D. C.). Wilder Feldkohl, Colza. (Wohl mit folgender zu vereinigen.)

Mediterran. — Stammpflanze der Raps- u. Rübsenarten (s. folgende). Same (*Colzasaat*, Kohlsaat) liefert fettes Oel, (*Kohlsaatöl*[1]), Colzaöl, Oleum Brassicae techn.), wie Rapsöl mit Glyzeriden fester (kaum 1 %)[2] u. flüssiger Fettsäuren: *Arachinsäure*[3]) (0,4 %) — frühere *Behensäure*[4]) war rohe Arachinsäure, d. h. Gemisch von *Arachin-* u. *Lignocerinsäure*[3]) —, *Erucasäure* u. *Rapinsäure*[4]) (Oelsäure-Isomere), *Linolensäure*[5]), bis 6 % freie Säuren[6]), *Phytosterin* 0,5—1 %[7]), keine Stearinsäure, doch schwefelhaltige Bestandteile[8]). Samen enth. auch *Anhydrooxymethylendiphosphorsäure*[9]) (wohl als *Phytin* = Ca-Mg-Salz). Zusammensetzg.[10]) (%): 3—10 H_2O, 33—43 Fett, 18,2—22,3 N-Substz, 36—54 N-freie Extrst. + Rohfaser, 3,5—5 Asche mit[11]) ca. 46 P_2O_5, 25 $K_2O + Na_2O$, 12,9 CaO, 11,4 MgO, 2,53 SO_3, 1,31 SiO_2, etwas Cl u. Fe_2O_3.

1) Die fetten Oele dieser Brassica-Arten u. -Varietäten (*Colzaöl, Rüböl, Rapsöl* s. unten) stimmen physikalisch wie chemisch fast überein, werden auch in der chemischen Literatur zusammen behandelt.
2) TOLMAN u. MUNSON, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 690.
3) PONZIO, J. prakt. Chem. 1893. 48. 487; Gaz. chim. ital. 1894. 23. 595. — ARCHBUTT, J. Soc. Chem. Ind. 1888. 1009.
4) REIMER u. WILL, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 332; 1887. 20. 2385; Z. analyt. Chem. 1889. 183. — HALENKE u. MÖSLINGER, ibid. 1886. 19. 3320; Correspond. Ver. Bayer. Chemiker Nr. 1. — Auch Note 4 u. 7 bei Nr. 664.
5) HEHNER u. MITCHEEL, FARNSTEINER, WALKER u. WARBURTON bei LEWKOWITSCH, Oele 1905. Bd. II. 138.
6) NÖRDLINGER, Pharm. Centralh. 1890. 11. 713. — THOMSON u. BALLANTYNE, Note 7. — CROSSLEY u. SUEUR, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 992.
7) ALLEN u. THOMSON, THOMSON u. BALLANTYNE, SCHWEISSINGER, Z. analyt. Chem. 1891. 379; cf. Note 9 bei Nr. 664.
8) FOX u. RIDDICK, Chem. News 71. 296. — S. auch BENEDIKT-ULZER, Fette, 4. Aufl. 1903. 659.
9) POSTERNAK, Compt. rend. 1903. 137. 202; cf.
10) s. SCHÄDLER, Fette, 2. Aufl. 1892. 591. Ob diese Analysen von SCHÄDLER sind, scheint zweifelhaft. — S. auch bei KÖNIG l. c. I.
11) s. SCHÄDLER l. c. — Auch STAMMER, Ann. Chem. 70. 294. — BÄR, Arch. Pharm. (2) 66. 185. — WEBER, Poggend. Ann. 76. 341. — ERDMANN, J. prakt. Chem 41. 90 u. a. — Colza, Raps u. Rübsen werden in der Literatur nicht immer auseinander gehalten.

664. **B. Rapa** L. (*B. campestris var. Rapa* L.). Rübsen, Rübsaat.

Mediterrangebiet. Altbekannt. Kultiv. i. verschiedenen Varietäten (*B. Rapa var. annua* KOCH, *B. Rapa var. γ oleifera* D. C. s. *biennis* METZG., *Sommer-* u. *Winterrübsen*); andere liefern Gemüse (Weiße Rübe, s. unten Nr. 668) u. Oel, Rübsenöl, *Rüböl* (Ol. Raparum); techn. wie das voriger Art, von der diese wohl kaum abzutrennen ist.

Im Samen: Glykosid *Sinigrin*[1]) 0,3 ‰, *Senföl*[2]) liefernd; das *fette Oel* (Rüböl) wie das voriger Art mit *Arachin-*[3]), *Eruca-*[4]), *Rapin-*[5]) u.

Linolensäure[6]), keine[3]) „Behensäure“[7]), *Phytosterin*[8]) bis 1%, ist Gemisch mit 20% eines *Stigmasterin* ähnlichen Körpers[9]). Ebenso Oel von Raps (s. folgende Art). — Die Phytosterine des Rüböls bestehen nach neuerer Angabe aus Gemisch von stigmasterin- u. sitosterinartigem Körper: *Brassicasterin* $C_{28}H_{46}O + H_2O$ u. *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O$?[11]) (gleich jenen der *Calabarbohne*, des *Cacaofettes* u. *Cocosöles*). Das früher im Oel beobachtete *Dierucin* (Erucasäurediglyzerid)[5]) bildet sich vielleicht erst beim Lagern der Saat[12]). — Aschenzusammensetzg.[13]) mit der von *B. campestris* nahezu übereinstimmend, s. diese.

Bltr.[14]) u. *Asche* (12% ca. der ganzen Pflze.) s. ältere Analyse[10]) (über 18% Cl, 8,6% SO_3, 26% CaO u. a.). — *Samenzusammensetzung* i. Mittel (%): 7,88 H_2O, 33,53 Fett, 20,48 N-Substz., 24,41 N-freie Exstrst., 9,91 Rohfaser, 3,81 Asche; auf Trockensubstz. 36,39 Fett[15]). — Ueber Stoffänderung bei Keimung s. Unters.[16])

1) Ritthausen, J. prakt. Chem. 1881. 24. 273. — Diercks, Ber. Chem. Ges. 1883. 434. — S. auch Bussy bei *Brassica nigra*, wo frühere Literatur über Sinigrin.
2) s. Werenskiold, Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1895. 24. 600.
3) Ponzio s. vorige, Note 3.
4) Marmé, Ann. Chem. 112. 222. — Haussknecht, ibid. 1887. 143. 40; sowie Literatur der Note 4, Nr. 663.
5) Reimer u. Will s. vorige. 6) Hehner u. Mitchell s. vorige, Note 5.
7) Darby, Ann. Chem. 1849. 49. 1. — Reimer u. Will, s. Nr. 663, Note 4.
8) Allen u. Thomson, s. Nr. 663, Note 7.
9) Windaus u. Hauth, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3681; auch 1906. 39. 4378; vergl. *Tonkabohne*!
10) Knop u. Ritter, Pharm. Centralbl. 1858. 882. — Barth, Landw. Versuchst. 1867. 9. 329 (Unters. der Schoten).
11) Windaus u. Welsch, Ber. Chem. Ges. 1909. 42. 612.
12) Reimer, Ber. Chem. Ges. 1906. 40. 256 (nur sporadisch im Oel vorkommend).
13) Schädler s. vorige, Note 10.
14) Namur, Ann. Chem. 59. 264. — Herapath, J. prakt. Chem. 47. 381. — Way, ibid. 39. 74.
15) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 1903. 608, wo Literatur.
16) Hellriegel, J. prakt. Chem. 1855. 94. — Muntz, Ann. Chim. Phys. 1872. 22. 472.

665. **B. Napus** L. (*B. campestris var. Napus* L.). Raps, Reps. Rapsaat.
Mediterrangebiet. — Kultiv., wohl schon im alten Aegypten. Verschied. Varietäten (*Sommer-* u. *Winter*-Raps = *B. Napus var. α annua* Koch u. *var. β oleifera biennis* D. C.). Same (*Raps*) liefert fettes Oel, *Rapsöl*, (Repsöl, Ol. Napi) techn. — Same: Glykosid *Sinigrin*[1]), nach neuerer Untersuchg. jedoch *Glykonapin*[2]), Enzym *Myrosin*[3]), aus jenem *Crotonylsenföl*[2]) neben Dextrose abspaltend, fettspaltendes *Enzym*[4]); Conglutin[5]), Schwefelgehalt der Samen 1% ca.[6]) *Zusammensetzung* i. Mittel (%)[7]): 7,28 H_2O, 19,55 N-Substz., 42,23 Fett, 20,78 N-freie Extr., 5,95 Rohfaser, 4,21 Asche; in Trockensubstz. 48,55 Fett. — *Rapsöl* wie Rübsen- u. Colzaöl zusammengesetzt (s. diese; die Literatur bezieht sich gutenteils auf Rapsöl); die alte „Brassinsäure“[8]) des Oeles ist *Erucasäure*[9]).

Asche des Samens (meist 4—5%): ca. 36—47 P_2O_5, 11—17 CaO, 21—29 K_2O, 10—15 MgO u. a.[10]); Asche der grünen Pflanze mit viel SO_3 (bis 19%), bis ca. 37 CaO, 8—16 P_2O_5, mehrfach auch reichlich SiO_2 u. Cl, s. Analysen[10]). In Rapsstroh 0,2—0,6% Schwefel[6]) s. Analysen[10]); Senfölnachweis in Rapskuchen[11]).

Etiolierte Keimpflanzen enth. *Glutamin*[12]).

1) Bussy, s. bei *Brassica nigra*. — Diercks, Ber. Chem. Ges. 1883. 434.
2) Ter Meulen, Rec. Trav. chim. Pays-Bas. 1905. 24. 444. — Sjollema, Rec. Trav. chim. Pays-Bas. 1901. 20. 237 (Crotonylsenföl).

3) Schlicht, Pharm. Ztg. 1892. **37**. 232. — Ueber das *Senföl* der Pflz. s. auch Pless, Ann. Chem. 58. 36. — Werenskiold, Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1895. **24**. 600.
4) Siegmund, Monatsh. f. Chem. 1890. **11**. 272.
5) Ritthausen, Arch. Physiol. 1880. 21. 81. 6) Baer, Note 10.
7) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 1903. 607, wo Literatur.
8) Websky, J. prakt. Chem. 1853. 58. 449.
9) Darby, Ann. Chem. 1849. 49. 1. — Städeler, ibid. 1853. 87. 133. — Neben 49 % Erucasäure, 50 % *Rapinsäure,* 0,4 % *Arachinsäure.* Ponzio, s. Note 3 bei Nr. 663, ebenda Note 4.
10) Baer, Arch. Pharm. 1851. 66. 285. — Müller, Ann. Chem. 50. 402. — Fresenius u. Will, ibid. 1844. 50. 363. — Weber bei Rose, Pogg. Ann. 1849. 76. 305 u. a. s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 103; II. 52 zusammengestellt. Die auch in die neuere Literatur übergegangenen Aschenanalysen von Schädler, Fette, 2. Aufl. 1892. 592 sind lediglich *Wiedergabe dieser alten Analysen* ohne Quellenangabe; das gilt *nicht nur für diese Pflanze allein.*
11) Sjollema, Landw. Versuchst. 1900. 54. 311: desgl. Note 2.
12) E. Schulze, Note 7 bei Lepidium sativa, p. 247.

666. **B. Napus** L., γ **esculenta** D. C. Kohlrübe, Steckrübe, Turnip, (als solche geht auch Nr. 668). — Rübe mit 6,67 % *Pentosanen* u. 3 % *Methylpentosanen* (auf Trockensubstz.) [1]. Zahlreiche Analysen s. Lit. [2]) Zusammensetzung der Rübe i. M. (%): 88,88 H_2O (Grenzen 82,22—95,87), 1,39 N-Substanz (0,44—3,13), 7,37 N-freie Extrst., 0,18 Fett, 1,44 Rohfaser, 0,74 Asche [2].

1) Sebelin, Chem. Ztg. 1906. **30**. 401.
2) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 766—770.

667. **B. napobrassica** Mill. (*B. Napus var. napobrassica, B. campestris var. napobrassica* L.). Unterkohlrabi.
Mediterrangebiet. — Wurzel (Schwedische Kohlrübe, Steckrübe) gegessen. Same liefert *Fettes Oel,* gleich dem Rapsöl (*Rutabagaöl*). In Bltr. nach alter Angabe eine freie Säure u. etwas äther. Oel [1]. — Wurzel: *Glutamin* [2], *Pectin* [3], bei Hydrolyse Pentosen liefernd, vermutlich auch Galaktose neben Cellulose [4]. — Asche s. Analysen [5].

1) Sprengel, Erdm. Journ. 1832. **13**. 389 u. 374.
2) E. Schulze, Note 7 bei Lepidium, p. 247.
3) Mulder, Bull. Néerland 1838. 13.
4) Tromp de Haas u. Tollens, Ann. Chem. 1895. 286. 278.
5) Herapath, J. prakt. Chem. 1849. 47. 381. — Sprengel, Note 1.

668. **B. Rapa var.** γ **rapifera** Metzg. (*B. esculenta* Kch.). Weiße Rübe. — Wurzel liefert *äther. Oel* (aus e. *Glykosid* abgespalten), das mit NH_3 = *Phenyläthylenthioharnstoff* gibt [1]; *Arginin* [2], *Raphanol* [4]; über ältere Aschenanalyse der Rübe (bis über 40 % K_2O) u. Bltr. s. Orig. [3] — Zusammensetzung der Rübe i. M. (%) nach König [3]: 90,67 H_2O (Grenzen 85,4—95,35), 1,12 N-Substz. (0,37—2,34), 0,24 Fett, 6,03 N-freie Extrst. (3,8—10), 1,11 Rohfaser, 0,76 Asche. An *Pentosanen* ungef. 0,36 % [5].

Zu dieser gehört auch **B. Rapa teltowensis** Ahlf. Teltower Rübe. Untersuchg. s. bei König l. c. 778.

1) Kuntze, Arch. Pharm. 1908. **245**. 660; ist also *Phenyläthylsenföl.*
2) E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 352.
3) Namur, Ann. Chem. 1846. 59. 264. — Stammer, ibid. 1849. 70. 294; weitere Literatur u. zahlreiche Analysen s. König l. c. 771—774.
4) Moreigne, s. Note 5 bei Nr. 659. 5) Wittmann, Note 9, Nr. 660.

669. **B. oleracea** L. Kohl. — Mittelmeergebiet. — Altbekannt. In vielen Varietäten überall kultiv. Kraut als Gemüse, Samen Oel liefernd. Ueber die einzelnen Variet. (s. folgende) liegen zahlreiche meist ältere Daten vor.

Alte Analysen der ganzen Pflanze sowie der Asche von Brassica-Arten s. auch bei BOUSSINGAULT, Ann. Chim. (2) 63. 337. — SPRENGEL, J. techn. u. ökon. Chem. **13.** 385. — RICHARDSON, Ann. Chem. 1848. 67. 3. H. — WAY, J. Chem Min. 1849. 207. — HERAPATH, J. Chem. Soc. 2. 4. — ERDMANN, J. Chem. Min. 1849. 686. — HOFMANN, Landw. Versuchst. 1871. **13.** 255.

670. **B. o. capitata alba** L. Weißkraut, Weißkohl, Weißer Kopfkohl. — Bltr. (zur Sauerkrautfabrikation): *Inosit* [1]), Zucker (4 % ca.), etwas freie Säure [2]); H_2O-Gehalt 93—94 %; bis 20,4 % Asche mit 15,3 SO_3 (auch 19,5!), 27,8 CaO, 13,65 Cl, 12 Na_2O, 22 K_2O [3]). — Zusammensetzung des Weißkohls i. M. (%): 90 H_2O, 1,83 N-Substz., 0,18 Fett, 2 Zucker, 3 sonstige N-freie Extrst., 1,65 Rohfaser, 1,18 Asche [5]). Nach neuerer Analyse aber Zuckergehalt merklich höher (2,93 *Dextrose* u. 1,29 *Invertzucker*) neben 0,62 Reineiweiß [6]). An *Pentosanen* 0,55 % [4]). Organ. geb. *Schwefel* 0,30—0,44 %, *Phosphorsäure* 0,068—0,205 % [7]).

1) MARMÉ, Ann. Chem. 1864. 129. 222. 2) SPRENGEL s. vorige.
3) R. POTT, Note 2, Nr. 686; frühere Analysen: STAMMER, s. Nr. 668. — ANDERSON, Journ. f. Landw. 1857. II. 42.
4) WITTMANN, s. Note 9 bei Nr. 660.
5) KÖNIG l. c. Nr. 668, Note 3, p. 790, wo Analysen u. Literatur.
6) CONRAD, Dissert. Tübingen, München 1897; Arch. Hyg. 1897. 29. 91.
7) DAHLEN, Note 8 bei Nr. 660.

670a. **B. o. capitata rubra** L. Rotkohl. — Zusammensetzung mit der des Weißkohl übereinstimmend (s. oben). Bltr.: Organ. geb. *Schwefel* 0,053—0,069 %, *Phosphorsäure* 0,105—0,119 % (DAHLEN l. c.). Aeltere Unters. über Verhalten des roten *Farbstoffs* [1]).

1) JEAN, Polyt. Centralbl. 1863. 1658. — GROTHE, Deutsche Indust.-Ztg. 1864. Nr. 12; hier auch alte Angaben von STEINBERG (1794) u. WALL (1786).

670b. **B. o. conica** L. Spitzkohl (Zuckerhut). — Bltr. mit 0,027 bis 0,032 % organ. gebund. *Schwefel*, 0,099—0,121 % *Phosphorsäure* [1]). Zusammensetzung i. M. (%): 92,6 H_2O, 1,8 N-Substz., 0,20 Fett, 1,39 Zucker, 2,40 sonstige N-freie Extrst., 0,97 Rohfaser, 0,64 Asche [2]).

1) DAHLEN, s. Note 8 bei Nr. 660.
2) KÖNIG l. c. (Nr. 668, Note 3) p. 789, wo Analysen u. Literatur.

671. **B. o. var. Botrytis** L. Blumenkohl. — Soll nach alter Angabe *Aepfelsäure* frei sowie als Ca- u. Ammoniumsalz enthalten [1]), auch das problematische „*Karviolin*" [2]). Asche von Bltr., Stengel u. Blüten s. alte Analysen [3]). — Pentosane 1 % [4]). — Zusammensetzung des Blumenkohl i. M. (%): 90,89 H_2O, 2,48 N-Substz., 0,34 Fett, 1,21 Zucker, 3,34 sonstige N-freie Extrst., 0,91 Rohfaser, 0,83 Asche [5]). An *Schwefel* organ. gebunden 0,089 %, *Phosphorsäure* 0,150 % [6]). — Asche von Bltr. u. Stengel (14,6 % der Trockensubst.) mit 8,67 % SO_3, 23 SiO_2, 14 CaO, 28 K_2O; Asche des Blütenst. (8,15 %) mit 17,52 SO_3, 8,67 SiO_2, 9 CaO, 47,6 K_2O u. a. [7])

1) TROMMSDORFF, Erdm. Journ. 1831. 12. 113.
2) REINSCH, Verh. phys.-med. Soc. Erlangen 1867. 64.
3) HERAPATH, J. prakt. Chem. 1849. 47. 381. — R. POTT, Note 3, Nr. 672. — RICHARDSON, Ann. Chem. 1848. 67. 3. Heft.
4) WITTMANN, Note 9 bei Nr. 660.
5) nach KÖNIG l. c. 788 (Nr. 672, Note 1). 6) DAHLEN, Note 8 bei Nr. 660.
7) R. POTT, s. bei WOLFF, Aschenanalysen II. 51.

B. o. (bullata) gemmifera D. C. Rosenkohl. — Aeltere Aschenanalyse s. SCHLIERKAMP, Ann. Chem. **70.** 318. — Zusammensetzung des Rosenkohl i. M. (%): 85,63 H_2O, 4,83 N-Substz., 0,46 Fett, 6,22

N-freie Extrst., 1,57 Rohfaser, 1,29 Asche (KÖNIG s. vorige). Organ. geb. *Schwefel* 0,138 %, *Phosphorsäure* 0,282 % (DAHLEN s. vorige).

672. B. o. var. **gongyloides** L. (s. *caulorapa*). Kohlrabi. — Zusammensetzg. d. Knolle (%): 85—92 H_2O, 2,3—2,7 (bez. 6,6) N-Substz., 0,1—0,4 Fett, 0,38 Zucker, 4—8 sonst. N-freie Extrstff., 1—1,4 (bez. 5,1) Rohfaser, 0,9 - 1,1 (bez. 2,6) Asche. Organ. Schwefel 0,05—0,06 [1]), *Pentosane* 1,37 % [4]). — Bltr. u. Stengel s. Unters. [1]) — Knollen u. grüne Teile: *Glutamin* [2]), Asche von Bltr. (16 %) u. Knolle (10,55 %) reich an SO_3 (12,15 u. 13,01 %) u. Cl (8,37 u. 5,33 %); Knollenasche mit 26 % P_2O_5, Bltr.: 7,15 %. Wurzel 28,81 %, s. Analysen [3]).

1) Analysen u. Literatur bei KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 778.
2) E. SCHULZE, Note 7 bei Lepidium, p. 247.
3) POTT l. c. WAY u. OGSTON s. WOLFF l. c. I. 100.
4) WITTMANN, Note 9 bei Nr. 660.

B. o. β **viridis** L. Grünkohl. — Aeltere Untersuchung.

ANDERSON, J. of Agricult. Hight Soc. n. ser. Nr. 51. 195; auch Pharm. Centralbl. 1856. Nr. 15. — SCHRADER, Schw. J. 5. 19.

673. B. o. **sabauda** L. (*bullata* D. C.). Savoyerkohl, Wirsingkohl. — Asche der Bltr. u. Stengel mit 12—15,43 % SO_3, 7—13 % Cl u. a. s. Analyse [1]). — Bltr.: 0,159 0,236 % *Phosphorsäure*, 0,074—0,097 % organ. *Schwefel* [3]). — Zusammensetzung der Bltr. i. M. (%): 87,1 H_2O, 0,71 Fett, 3,31 N-Substz., 1,29 Zucker, 4,73 sonstige N-freie Extrst., 1,23 Rohfaser, 1,64 Asche (auf Trockensubstz. 10,8—16,6 %) [2]).

1) POTT bei WOLFF, Aschenanalysen II. 51. — Aeltere: MALAGUTI u. DUROCHER ibid. I. 99.
2) nach DAHLEN u. POTT, s. KÖNIG bei Nr. 672. 3) DAHLEN, Note 8, Nr. 660.

673a. B. o. **percrispa** L. Winterkohl, Krauser Grünkohl. — Bltr.: 0,102 % organ. *Schwefel*, 0,263 % *Phosphorsäure* [1]) (beide reichlicher im Mesophyll als in Rippen; das gleiche gilt für alle diese Kohlarten). — Zusammensetzung i. M. (%): 80 H_2O, 3,99 N-Substz., 0,90 Fett, 1,21 Zucker, 10,42 sonstige N-freie Extrst., 1,88 Rohfaser, 1,57 Asche [2]); in dieser 7 bis 10 % SO_3 u. a., s. Analyse [3]).

1) DAHLEN, Note 8 bei Nr. 660. 2) KÖNIG s. vorige.
3) HOFMANN, Landw. Versuchst. 1871. 13. 255.

673b. B. **oleracea luteola** L. Butterkohl. — Bltr.: 0,152 % organ. *Schwefel*, 0,152 % *Phosphorsäure*. — Zusammensetzung der Pflanze i. M. (%): 86,96 H_2O, 3 N-Substz., 0,54 Fett, 1,47 Zucker, 5,72 sonstige N-freie Extrst., 1,20 Rohfaser, 1,10 Asche (DAHLEN s. vorige).

B. **oleïfera** MNCH., ist *B. Rapa* L. — Bltr. neben Chlorophyll roten Farbstoff *Caroten* (*Carotin*), 0,189 % der Trockensubstz.

ARNAUDON, Compt. rend. 1889. 109. 911.

674. B. **nigra** KOCH (*Sinapis nigra* L.). Schwarzer Senf.

Aegypten, vorderes Asien; vielfach in großem Maßstabe gebaut (*Oelpflanze*), so in Südsibirien, China, Indien, Kleinasien, Nordafrika, Nordamerika, Südrußland, Griechenland, Frankreich u. a.; auch schon im alten Aegypten. — Same (*Senf*, Semen Sinapis off.) liefert fettes Oel (*Schwarzsenföl*, techn., Oleum Sinapis nigri) u. *Mostrich* (Speisesenf) mit scharfem *äther. Senföl*; Senfsamen schon im Altertum besonders als Heilm., Senfpflanzungen im 9. Jahrh. bei Paris, vom 10. Jahrh. ab auch in Deutschland u. England. Aether. Senföl als *Ol. Sinapis aethereum* off. D. A. IV.

Same[1]): *Fettes Oel* bis ca. 33,8 %, Glykosid *Sinigrin* (Myronsaures Kali, frühere Myronsäure)[2]), Enzym *Myrosin*[3]) [spaltet Sinigrin in *äther. Senföl* = Allylsenföl[4]), Kaliumbisulfat[5]) u. Dextrose[6]); nebenbei entstehen secundär Allylcyanid, Schwefelkohlenstoff[7]), Spuren von Rhodanallyl?], Alkaloid *Sinapin*[8]) als *Rhodansinapin* (spaltbar in Sinapinsäure u. Cholin), *Calciummalat*[9]), Inosit-abspaltende phosphorhaltige *Substanz*[10]) [stickstofffrei mit 67,88 % Asche, wovon 34,66 % P_2O_5 [11])], die nach späterer Angabe identisch mit *Anhydroxymethylendiphosphorsäure* (Phytinsäure) zu sein scheint[12]). — Cotyledonen u. Testa enth. etwas Stärke[13]).

Das *fette Oel* (*Schwarzsenföl*) unvollkommen bekannt, wahrscheinlich wie *Rüböl* zusammengesetzt[14]), also wohl Glyzeride der *Arachin-*, *Eruca-* u. *Rapinsäure* (isomer Oelsäure), auch *Linolensäure* enthaltend (s. Rüböl p. 250); festgestellt wurden[15]): „Behensäure" (= *Arachinsäure*), *Erucasäure* u. zwei flüssige Fettsäuren, aber *keine* Stearinsäure, die vordem neben Erucasäure[16]) (frühere Brassinsäure od. Brassicasäure) u. Oelsäure (*Senfölsäure*)[17]) angegeben wurde. Feste Fettsäuren 2,3 bis 4 % ca.[18]), freie Säure bis 1,8 %[19]), Schwefelhaltige Bestandteile[20]).

Samenzusammensetzung (%) i. M.: 7,57 H_2O, 29,11 N-Substz., 19,23 N-freie Exstrst., 28,15 Aether-Extrakt., 10,95 Rohfaser, 4,99 Asche[21]), in letzterer ungef. 37,39 P_2O_5, 7,17 SO_3, 17,34 CaO, 12,66 K_2O, 6 Na_2O, 14,38 MgO, 2,78 SiO_2, ca. 2,3 % an Cl u. Fe_2O_3 [22]; gelegentlich soll *Kupfer* darin vorkommen (0,130 g auf 1 kg Samen)[23]).

Die Erklärung der Entstehung des *äther. Senföls* hat die früheren Forscher lebhaft beschäftigt. Zunächst wurde konstatiert, daß es im Samen nicht fertig gebildet ist, sondern erst — und zwar nur bei Wassergegenwart — entsteht (Boutron u. Robiquet[24]), Fauré[25])); das zur Maceration benutzte Wasser darf jedoch nicht heiß oder gar kochend sein (O. Hesse[26]), Fauré[27])), ebenso stören Alkohol, Säuren, Alkalien etc. (Fauré[27])); es bildet sich nicht aus „Sulfosinapisin" (wie Henry u. Garrot[28]) angaben) und entsteht nur aus *Schwarzem Senf* (Boutron u. Robiquet[24])); auf Grund der schädlichen Wirkung von heißem Wasser, Alkohol etc. ist vielleicht das *Eiweiß* dabei beteiligt (Fauré[27])), dies scheint ein „Emulsin" zu sein (Simon[29])); das *Emulsin* sowie die mit ihm *Senföl liefernde bittre Substanz* des Schwarzen Senf wurden dann isoliert (Boutron u. Fremy[30])), sie wurden als glykosidisches *Myronsaures Kali* (Myronsäure) und *Myrosin* charakterisiert, aus deren Zusammenbringen bei Wassergegenwart äther. Senföl entsteht (Bussy[31])); das wurde weiterhin bestätigt (Ludwig u. Lange[32])) und der Spaltungsvorgang klargestellt (Will u. Körner[33])), einzelnes später auch ergänzt (Birckenwald[34]), Gadamer[35])). — Ausbeute an Oel ca. 0,825—1,191 %, aus chilenischem Senf 1,23—1,26 %[36]).

---

1) Vollständige Analyse des *Weißen* u. *Schwarzen Senf* incl. Asche s. Piesse u. Stansell, Journ. Pharm. Chim. 1881. 3. 352. Auch Hassall l. c. Note 2. — Dirks, Landw. Versuchst. 1883. 28. 179. — J. Hoffmann, Arch. Pharm. 1847. 48. 258. — Leeds u. Everhart, Z. analyt. Chem. 21. 389. — Neuere Analysen des Semen Sinapis (Aether. Senföl 0,84 %, Fett 32,4 %, Asche 4,7 %) s. Rupp (u. Kürbitz), Apoth.-Ztg. 1904. 24. 159.

2) Bussy, Journ. de Pharm. 1840. 26. 39; Ann. Chem. 1840. 34. 223 (*Myronsäure, Myrosin*). Ludwig u. Lange, Zeitschr. f. Pharm. 1860. 3. 430 u. 577; Arch. Pharm. 1860. 153. 155. — Will u. Körner, Ann. Chem 1861. 119. 376; 1863. 125. 25. 257 (*Sinigrin*). — Hassall, Pharm. Journ. Trans. 1874. 5. 669. — Piesse u. Stansell, Pharm. Journ. Trans. 1880. 11. 418. — Birkenwald, Beitr. z. Chemie d. Sinapis juncea etc. Diss. Dorpat 1888; Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1890. 29. 785 (Darstellung u. Vergleich mit Myronsaurem Kali aus *Brassica juncea*; s. auch Note 2 bei dieser). —

WILL u. KÖRNER, Arch. Pharm. 1863. 145. 132. 214. — GADAMER, Arch. Pharm. 1897. 235. 44; Pharm. Ztg. 1896. 41. 668.

3) BUSSY, Note 2 (Myrosin). — BOUTRON u. FREMY, Journ. de Pharm. 1840. 48 („Emulsin"). — SIMON, Poggend. Annal. 1838. 43. 404 u. 651 („Emulsin"), s. Pharm. Centralbl. 1840. 545 („Myrosin"). — WINCKLER, Jahrb. prakt. Pharm. 1840. 89.

4) *Aetherisches Senföl* als wirksames Prinzip des Samens von BOERHAVE 1730 erkannt, der S-Gehalt wurde von THIBIERGE 1819 erkannt. — Senfölbestimmung: J. JÖRGENSEN, Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1898. 27. 697 (Refer.) sowie Literatur bei CZAPEK, Biochemie II. 235, u. KUNTZE, Arch. Pharm. 1908. 46. 58. — Ueber Entstehung s. auch weiter unten. — Allylsenföl = Isothiocyanallyl. — Fabrikmäßig wird das Oel aus dem Samen des *Schwarzen Senf* u. des *Sareptasenf* (B. juncea, s. Nr. 675) gewonnen.

5) WILL u. KÖRNER, s. Note 2. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1877. 210. 40.

6) TER MEULEN, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1905. 24. 444 (auch Arbutin, Coniferin, Indican, Sinigrin, Glyconasturtiin, Glycotropaeolin u. a. liefern als Zucker *Dextrose* = d-Glykose).

7) HOFMANN, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 1732. — GADAMER, s. Note 2. — BIRKENWALD, s. Note 2. — Ueber *Sinigrinsäure:* GADAMER, Arch. Pharm. 1899. 237. 120.

8) HENRY u. GAROT, Journ. de Pharm. 1825. 20. 63; 42. 1. — v. BABO u. HIRSCHBRUNN, Ann. Chem. 1852. 84. 10. — GADAMER, Arch. Pharm. 1896. 235. 44. 81; Ber. Chem. Ges. 30. 2322. 2330. — OTTO, Ann. Pharm. 1838. 27. 226; s. auch bei *B. alba.*

9) PELOUZE, Journ. Chim. med. 1830. 577; Journ. Pharm. 1831. 271.

10) WINTERSTEIN, Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 2299.

11) SCHULZE u. WINTERSTEIN, Zeitschr. physiol. Chem. 1896. 22. 90.

12) SCHULZE u. WINTERSTEIN, Zeitschr. physiol. Chem. 1903. 40. 120; vergl. POSTERNAK, Compt. rend. 1903. 137. 202. 337. 439.

13) GRÉLOT, Bull. Scienc. Pharm. 1908. 15. 210.

14) REIMER u. WILL, Ber. Chem. Ges. 20. 854. — Cf. ARCHBUTT, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 1099.

15) GOLSCHMIDT, S.-Ber. Wien. Acad. 1870. 2. 451; Wien. Anzeig. 1874. 193. — Betreffs Behensäure cf. FLÜCKIGER, Pharmacognosie 3. Aufl. p. 1030, sowie Colza- u. Rüböl.

16) DARBY, Ann. Chem. 1849. 69. 1 (Erucasäure). — WEBSKY („Brassinsäure"). — STÄDELER, Ann. Chem. 87. 133. — OTTO, ibid. 1863. 127. 182; 135. 226.

17) DARBY, Note 16. — SCHAEDLER, „Fette", 2. Aufl. 1892. p. 604. — „Senfsäure" s. SIMON, Note 3.

18) TOLMAN u. MUNSON, Note 2 bei Nr. 663.

19) NÖRDLINGER, s. bei BENEDIKT-ULZER, „Fette", 4. Aufl. 1903. 653, hier auch Constanten. — CROSSLEY u. SUEUR, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 992. — WIJS, Note 4, Nr. 656.

20) DE NEGRI u. FABRIS, Z. analyt. Chem. 1894. 554.

21) KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 962; hier Literatur. — S. auch RUPP, Note 1. — HOFFMANN l. c.

22) JAMES, s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 106. — SCHÄDLER, Fette, 603, führt diese Analyse wie auch andere ohne Quellenangabe auf, so daß die neuere Literatur mehrfach ihn als den Autor zitiert. — Weitere Aschenanalysen s. HOFFMANN, PIESSE u. STANSELL u. a. (Note 1).

23) VEDRÖDI, Chem. Ztg. 1896. 20. 399.

24) Journ. de Pharm. 1831. 17. 279 u. 296.

25) ibid. 17. 299. — GLASER (1825).

26) Arch. Pharm. 1835. 14. 21.

27) Journ. de Pharm. 1835. 21. 464.

28) Journ. de Pharm. 1830. 1.

29) Poggend. Annal. 1838. 43. 651 (Emulsin); Pharm. Centralbl. 1840. 545 (Myrosin).

30) Journ. de Pharm. 1840. 26. 48.

31) ibid. 1840. 26. 39.

32) Zeitschr. f. Pharm. 1860. 3. 430. 577.

33) Ann. Chem. 1861. 119. 376; 1863. 125. 25. 257 (Sinigrin).

34) Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1890. 29. 785.

35) Arch. Pharm. 1897. 235. 44. — Ber. Chem. Ges. 1897. 30. II. 2332.

36) HARTWICH u. VUILLEMIN, Apoth.-Ztg. 1905. 20. 162. — Aeltere Angaben über Senföl u. S-Bildung u. a. auch bei PELOUZE, Journ. Chim. med. 1830. 577; Journ. Pharm. 1830. 516; 1831. 271. — HENRY, ibid. 1831. 273. — ASCHOFF, Journ. prakt. Chem. 1835. 4. 314. — HOFMANN, Pharm. Centralh. 1835. 701. — THIBIERGE, Journ. Pharm. 5. 439. — Mikrosk. u. makrosk. Nachweis des Sinigrin: HARTWICH u. VUILLEMIN l. c.

675. **B. juncea** HOOK f. et TH. (*Sinapis j.* L.). **Sareptasenf, Indischer Raps, Ind. Senf.**

Indien. — Viel kultiv. (Rußland, Indien, Nordamerika; Varietäten: *seminibus luteis* u. *s. cinnamomeis*). — Same liefert *fettes Senföl*, Tafel-

senf (*Mostrich*) mit äther. Senföl; enth. bis gegen 30 % fettes Oel (techn. Ausbeute 20 %)[1]); Bestandteile u. Zusammensetzg. sollen mit Oel von *B. nigra* übereinstimmen. Im *äther. Senföl* dieser Art bis über 41 % *Schwefelkohlenstoff*, meist secund. entstehend[2]); Samen enth. auch *Saccharose*, geben ca. 1,67 % *äther. Senföl*[2]). — *Preßkuchen* im Handel als *Sarepta-Senfmehl.* — *Samenzusammensetzung* (%) (*eine* Analyse): 6,16 H_2O, 35,51 Fett, 24,63 N-Substz., 20,38 N-freie Extrst., 8 Rohfaser, 5,32 Asche[3]). —

Fettes Senföl liefern auch[4]) reichlich: **B. glauca** Roxb., **B. dichotoma** Roxb., **B. ramosa** Roxb. (Samen gleichfalls als „*Indischer Raps*" im Handel), **B. cernua** Thunbg. (Form von *B. nigra* L. — Japan)[5]), **B. rugosa** Prain — China — u. a. ohne besondere chemische Feststellungen. Samen der genannten 3 indischen Arten mit 39—44,4 Fett, 3,6 - 6,4 Asche, 21—23,2 N-Substz., 10—21 N-freie Extrst. bei 5,7—6,1 H_2O[3]); an *Lecithin* 1,2—3,7 %, *äther. Senföl* 0,22—0,51 %, *Saccharose* 0,8—0,9 %[3]).

1) Constanten: Crossley u. Sueur, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 991.
2) Birkenwald, Beitr. z. Chemie d. *B. juncea.* Dissert. Dorpat 1888; Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1890. 29. 785; Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1888. 26. 277, auch Note 4.
3) Werenskiold, Note 4. Ref. bei König, Note 21 bei Nr. 674.
4) Werenskiold, s. Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1895. 24. 135 u. 600 ref. — J. Jörgensen, Nyt Tidschr. for Fysik ok Kemi 1898. 3. 91; s. auch bei *Brassica nigra*, Note 3, Nr. 674.
5) Shimoyana, s. Nr. 665, Note 11.

676. **Sinapis alba** L. (*Brassica a.* Hk. e. Th.). Weißer Senf.

Südeuropa; angebaut (Oel- u. Gewürzpflanze) besonders in Südeuropa, England, Indien. — Liefert fettes Oel (*Weißsenföl*, Oleum Sinapis albae); Preßrückstände als *Englisches Senfmehl.* — Same („Weißer Senf" als *Semen Erucae* off.): Glykosid *Sinalbin*[1]) (d. Sinigrin des Schwarzen Senf entsprechend, ist Sinapinsalz einer glykosid. Säure), Enzym *Myrosin*[2]) 4—5 % (spaltet das Sinalbin in saures Sinapinsulfat, Dextrose u. *Sinalbinsenföl* = Paraoxybenzylsenföl)[3]), [Alkaloid *Sinapin* als Sulfocyansinapin, Rhodansinapin, = Sulfosinapisin der früheren (ist sein rhodanwasserstoffsaures Salz), wurde vordem[4]) als primär vorhanden angesehen]; Dextrin 5,85 %, etwas *Sinigrin*?; *fettes Oel*, 25—35 % ungef., nach älteren Angaben auch *Calciummalat* u. *-Citrat*[5]). An Schwefel 0,9—1,2 %[6]). - Das *fette Oel* (*Weißsenföl*) ist von gleicher Zusammensetzung wie *Schwarzsenföl* (von *B. nigra*), enth. also Glyzeride der *Eruca-*, *Arachin-* u. *Rapinsäure*[7]) neben wenig *Linolensäure*[8]), an Arachinsäure 1,18 % ungef.[9]), Schwefelhaltige Bestandteile können fehlen[10]), in den Eigenschaften etwas vom Schwarzsenföl verschieden[11]). Samenzusammensetzung[12]) (%) i. M.: 7,18 H_2O, 27,59 Rohprotein, 29,66 Rohfett, 20,83 N-freie Extraktst., 10,27 Rohfaser, 4,47 Asche; in dieser viel P_2O_5 (37,4) u. CaO (21,28) bei 19,6 Alkali, 11,27 MgO, 5,41 SO_3 u. a.[13]) — Ganze Pflanze: *Bestandteile* in 7tägigen Vegetationsperioden[14]), sowie *Gehalt an Schwefel* als Sulfat, in flüchtiger u. nichtflüchtiger Verbindung während der Entwicklung s. Origin.[15]) — Etiolierte Keimpflanzen: *Glutamin*[16]).

1) Robiquet u. Boutron; Will u. Laubenheimer, Ann. Chem. 1879. 199. 150 (als *Sinalbin* benannt). — Will, S.-Ber. Wien. Acad. 1870 61. 178; Wien. Anzeig. 1870. 30. — Gadamer, Arch. Pharm. 1897. 235. 81 u 570; Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 2327; Dissert. Marburg 1897. — Diercks, Ber. Chem. Ges. 1 83. 434. — S. auch Note 4.
2) Bussy (1899), s. bei *B. nigra.* — Simon, Poggend. Ann. 1838. 43. 404; 44. 593 („Emulsin"). — Guignard, Compt. rend. Soc. biol. 1890 (Lokalisation des Enzyms). — Will u. Laubenheimer, Note 1 (Myrosindarstellung).

3) WILL u. LAUBENHEIMER, Note 1; Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 2384.
4) HENRY u. GAROT, 1825 (*Sulfosinapisin*). J. de Pharm. 1830. 42. 1. — v. BABO u. HIRSCHBRUNN, Ann. Chem. 1852. 84. 10 (*Sulfocyansinapin*, Reindarstellung). — WILL u. LAUBENHEIMER l. c. zeigten Abspaltung aus Sinalbin. — Darstellung: REMSEN u. COALE, Amer. Chem. Journ. 1884. 6. 52. — Aeltere Angaben: BOUTRON u. FREMY, Note 3 bei *B. nigra*. — WINCKLER, B. Repert. Pharm. 17. 257; 1832. 41. 169 (*Sinapisin*). — SIMON, Note 2. — PELOUZE, J. de Pharm. 1830. 516 (Schwefelsenfsäure). — HORNEMANN, Berl. Jahrb. 1827. 29. 1. Abt. 29. — JOHN, Chem. Schrft. 4. 153; cf. *B. nigra*. — HENRY u. GAROT l. c. 1825. 20. 63. — CASSEBAUM, Arch. Pharm. 1848. 54. 301 (flüchtiges Senföl fehlt).
5) PELOUZE bei *B. nigra*, Note 9.
6) Dextrin-, Schwefel- u. Myrosinbestimmung: HASSAL, Pharm. Journ. Trans. 1873. (3) 5. — PIESSE u. STANSELL, J. Pharm. Chim. 1881. 3. (5) 252. — KÖNIG, Note 12.
7) Literatur s. *B. nigra*. — GADAMER gibt 22 % Fett an (CZAPEK, Biochemie I. 119). — Constanten: WIJS, Note 4 bei Nr. 656.
8) HEHNER u. MITCHELL, n. LEWKOWITSCH, *Oele*, Bd. 2. 1905. 147 cit.
9) ARCHBUTT, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 1099. — TOLMAN u. MUNSON. Note 2, Nr. 663.
10) s. BENEDIKT-ULZER, Fette, 4. Aufl. 1903. 655.
11) Ueber die physikal. Eigenschaften cf. die zitierten Werke über Fette u. Oele.
12) KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. 962.
13) JAMES nach WOLFF, Aschenanalysen I. 104; auch WAY u. OGSTON, ibid. I. 104. — In der Literatur gehen diese Analysen als von SCHÄDLER stammend, der sie in seinen „Fetten" ohne Quellenangabe wiedergibt.
14) HORNBERGER, Landw. Versuchst. 1885. 31. 415.
15) BERTHELOT u. ANDRÉ, Compt. rend. 1891. 112. 122.
16) E. SCHULZE, s. bei Lepidium, p. 247.

S. arvensis L. Ackersenf. — Asche (10,28 % d. Trockensubstz.) mit viel SO_3 (14 %) u. CaO (33,71 %) bei 12 % P_2O, 20 K_2O u. a. s. ältere Analyse.

ANDERSON, Peters Jahresber. 1864. 95, nach WOLFF, Aschenanalysen I. 144.

677. **Raphanus Raphanistrum** L. (*Raphanistrum lampsana* GAERTN.). Hederich.

Europa, Asien. — Verbreitetes Unkraut, schon bei den Alten. — Same mit 30—40 % fettem Oel (*Hederichöl*)[1]; liefert *kein* flüchtiges Senföl[2], enth. kein Sinigrin, doch ein Sinalbin ähnliches schwefelhaltiges *Glykosid* u. Alkaloid, *Rhodan*[2], auch *Myrosin*. Von früheren war *Sinigrin* ($^6/_{100}$ pro m.) angegeben[3], sollte mit dem vorhandenen Myrosin[4] etwas *Senföl* liefern[5]. — Zusammensetzung des Samen (%)[3]: 8,93 H_2O, 28,22 N-Substz., 26,41 Aetherextrakt, 21,38 N-freie Extr., 9,46 Rohfaser, 5,60 Asche; in der Asche (4,34 %): 45,8 P_2O_5, 18,36 CaO, 18,38 K_2O, 4,92 MgO, 4,12 SO_3, Spur Na_2O u. Fe_2O_3[6].

1) VALENTA, Dingl. Journ. 1883. 247. 36. — SCHÄDLER, Fette, 1892. 609.
2) WERENSKIOLD, Note 4 Nr. 675.
3) DIERCKS, Ber. Chem. Ges. 1883. 28. 179. 434. — BUSSY bei *B. nigra*.
4) LEPAGE, J. Chim. méd. 1846. (3) 2. 171. 5) PLESS, Ann. Chem. 58. 36.
6) BODENBENDER, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1875. 25. 78. — WOLFF l. c. cit. II. 111.

678. **Raphanus sativus** L. Garten-Rettich.

China, Mittelmeergebiet? Europa in vielen Variet. kultiv. (Sommer- u. Winterrettich u. a., s. folgende). — Wurzel: äther. Oel (*Rettichöl*)[1] mit kristallin. *Raphanol* (Raphanolid)[2], kräftig wirkende *Diastase* (in Substanz isoliert)[3], kein proteolyt., lipatisches od. Alkoholbild. Enzym[3], nach alter Angabe[4] in Wurzel auch etwas „Zucker", fettes Oel, „Sinapin" (?), Kaliumacetat (?), KNO_3, KCl, NaCl; bei 95 % H_2O Asche ca. 1 %, s. Analyse[4]. Ueber die Eiweißkörper s. Unters.[5]; im Rettichextrakt Enzym *Peroxydase* u. *Zymogen* derselben[6]. — Samen: fettes Oel 45—50 % (*Rettichöl*, Ol. Raphani, techn.), nach früheren mit Glyzeriden d. *Stearin*- (?), *Eruca*- (= *Brassica*-) u. *Oelsäure* (?), bis 3,6 % freie

Säure, ist S-haltig[7]); neuere Untersuchung fehlt, vielleicht wie Rüböl zusammengesetzt, liefert *äther. Oel* wie Wurzel. — Samen-Zusammensetzung (%): 7,85 H_2O, 46,13 Rohfett, 24,37 Rohprotein, 18,1 N-freie Extr. + Faser, 3,65 Asche[8]); nach andern[9]) nur 30,2 % Fett u. 18,36 N-Substz., aber 40,34 N-freie Exstrst. + Faser bei 7,5 H_2O u. 3,50 Asche. Diese Differenzen gehen über normale Schwankungen hinaus. Stoffänderung bei *Keimung* s. Unters.[10]). — Mittlere Zusammensetzg. der Wurzel (Rettich): 87 % H_2O, 1,92 N-Substz., 0,11 Fett, 1,53 Fett, N-freie Extrst. 6,90, davon ca. 1,5 Zucker, 1,55 Rohfaser, 1,07 Asche (König l. c. 779). Organisch gebundener *Schwefel* 0,057 - 0,088 % ungef.[11]), *Pentosane* 0,88 %[12]).

1) Pless, Ann. Chem. 1846. 58. 40. — Bertram u. Walbaum, Journ. prakt. Chem. 1894. 50. 555.
2) Moreigne, Bull. Soc. Chim. 1896. 15. 797. — Gadamer, Arch. Pharm. 1899. 237. 507.
3) Saiki, Zeitschr. physiol. Chem. 1906. 48. 469.
4) Herapath, Chem. Gaz. 1847. 285; Journ. prakt. Chem. 1849. 47. 391.
5) Ritthausen, J. prakt. Chem. 1881. 24. 257.
6) Bach, Monit. sciensif. 1907. 21. I. 153. — Deleano, Bioch Zeitschr. 1909. 19. 266 (Peroxydase-Reinigung).
7) de Negri u. Fabris, Z. analyt. Chem. 1894. 555. — Auch Crossley u. Sueur, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 992. — Schädler, Fette, 1892. 608. — Wijs, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 492.
8) Schädler l. c. 608; s. König, Nr. 676, Note 12.
9) R. Hoffmann, Landw. Versuchst. 1863. 5 191.
10) Muntz, Ann. Chim. Phys. 1871. 22. 472.
11) Dahlen, Note 8 bei Nr. 660.
12) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

679. **R. sativus L. var. β niger D. C.** Winterrettich. — Bltr. enth. ein *Senfölglykosid* u. *Myrosin*[1]); Wurzel: Schwefelhaltiges Oel; *Raphanol* (Raphanolid)[2]), ist eine S- u. N-freie kristallis. Substanz.

1) Ter Meulen, Rec. Trav. chim. 1900. 19. 37.
2) Moreigne, Bull. Soc. chim. 1896. (3). 15. 797; auch Note 5 bei Nr. 659.

680. **R. s. var. α radicula** Pers. Radieschen. — Wurzel: *Raphanol*[1]); Samen: *Myrosin*[2]); in Keimpflanzen: *Glutamin*[3]). Asche von Bltr. u. Wurzel reich an SO_3 (über 8 %) u. Cl (15,4 u. 9,6 %) s. Anal.[4]) Asche der Bltr. viel CaO (29,3 %), der Wurzel viel K_2O (39,4 % bei 12,25 CaO). — Mittlere Zusammensetzg. der Wurzel (Radies): 93,34 % H_2O, 1,23 N-Substz., 0,15 Fett, 0,88 Zucker, 2,91 sonstige N-freie Extrst., 0,75 Rohfaser, 0,74 Asche[5]). Organ. *Schwefel* 0,011—0,023 %[6]), *Pentosane* 0,57 %[7]).

1) Moreigne s. vorige. 2) Lepage, J. Chim. med. 1846. 2. 171.
3) E. Schulze, s Note 1 bei *Lepidium*.
4) R. Pott bei Wolff, Aschenanalysen II 51. — Aeltere: Herapath, s. Nr. 678.
5) Nach Analysen von Dahlen u. R. Pott berechnet von König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 779.
6) Dahlen, Note 5. 7) Wittmann, Nr. 678.

R. s. var. rapiferus (s. *Brassica Rapa rapifera* p. 252). — In Wurzel *Glutamin*. E. Schulze, s. Note 7 bei *Lepidium*, p. 247.

R. s. var. oleiferus L. (*R. chinensis* Mill.). Oelrettich. — Fettes Oel (*Rettichöl*) wie *R. sativus* L. liefernd. Oel (46 %) mit *Erucin*, *Olein*, *Stearin* (nach Czapek, Biochemie I. 119).

681. **Cardamine amara L.** Bittres Schaumkraut. — Kraut enth. *Sinigrin-artige Substanz*, die mit Senf-Myrosin *flüchtiges Oel* (Löffel-

krautöl) gibt[1]; nach neuerer Angabe liefert das Kraut 0,0357 % *sec. Butylsenföl*[2], [mit NH_3 aus dem Oel d-Butylthioharnstoff[3])]. — Samen: *Myrosin*[4]).

1) Winckler, Jahrb. prakt. Pharm. 1849. 18. 89 u. 319.
2) Feist, Apoth.-Ztg. 1905. 20. 832. — Kuntze, Note 3.
3) Kuntze, Arch. Pharm. 1907. 245. 657.
4) Lepage, J. Chim. med. 1846. (3) 2. 171.

C. pratensis L. Wiesenschaumkraut. — Samen: *Myrosin*[1]); Bltr.: Myrosin u. ein *Senfölglykosid*[2]).

1) Lepage s. vorige. 2) Ter Meulen, Rec. Trav. chim. 1900. 19. 37.

682. **Capsella bursa pastoris** (L.) Mnch. Hirtentäschel. — Ueberall verbreitet, altbekannt. — Saft der Pflz. enth. *Labenzym*[1]); nach älteren Angaben[2]) sollen auch *Aepfel-*, *Citronen-* u. *Weinsäure* (?) vorhanden sein, neben Alkaloid „Bursin“, Saponin, eisengrünender Gerbsäure; flüchtiges *S-haltiges Oel*, Wachs u. a. bei 10 % Asche, s. Analyse[2]). — Samen: viel *fettes Oel*, bis 28 %, (*Täschelkrautsamenöl*), etwas *äther. Oel* (Allylsenföl)[3]) liefernd.

1) Javillier, Compt. rend. 1902. 134. 1373.
2) Daubrawa, Vierteljahrsschr. prakt. Pharm. 1854. 3. 337. — Bombelon, s. Pharm. Ztg. 1888. 52 u. 151 (glykosidische „*Bursasäure*“).
3) Pless, Ann. Chem. 58. 36. — Mulder. — Nach E. Schmidt, Pharmac. Chemie 4. Aufl. II. 1901. 769 zweifelhaft.

683. **Barbaraea praecox** Br. Winterkresse. — Europa, Vorderasien. — Kraut (als Gemüse): Glykosid *Glykonasturtiin* als K-Salz (wie *Nasturtium officinale*), enzymatisch gespalten *Phenyläthylsenföl* gebend.

Gadamer, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 2335; s. auch Nr. 685.

B. vulgaris Br. (*B. lyrata* Asch.) — Europa, Asien, Nord-Amer. Samen: *Myrosin*. Lepage, s. Nr. 681.

684. **Hesperis matronalis** L. Nachtviole. — Mittel- u. Südeuropa, dort angebaut, bei uns Zierpflanze. — Samen: 25—30 % fettes Oel (*Rotrepsöl*)[1]) techn., chemisch nicht unters.; *Myrosin*, *keine* „Myronsäure“ (Sinigrin)[2]).

1) de Negri u. Fabris, Annali Laborat. Chim. d. Gabelle 1891—92. 152; Gli Olii, Roma 1893. Bd. 2. 51. — Schädler l. c. 698.
2) Lepage s. Nr. 680.

Matthiola annua R. Br. Levkoje. — Same liefert *äther. Oel* (ähnlich Rettigöl)[1]); enth. *Raphanol*[2]).

1) Pless, Ann. Chem. 1846. 58. 36. 2) Moreigne, Nr. 679.

685. **Nasturtium officinale** R. Br. Brunnenkresse.
Ueberall verbreitet. — Kraut: Glykosid *Glykonasturtiin*[1]) als K-Salz (in Substanz bislang nicht isoliert, sehr zersetzlich!), daraus ca. 0,066 % des Krautes an *äther. Oel* (*Brunnenkressenöl*) mit Hauptbestandteil *Phenyläthylsenföl*[1]) — nicht wie früher angegeben, *Phenylpropionsäurenitril*[2]) — vielleicht auch *Kohlenwasserstoffen; Raphanol*[3]), Glykosidspaltendes *Enzym*. — Asche s. Unters.[4]), soll auch *Jod* enthalten[5]).

1) Gadamer, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 2335; Arch. Pharm. 1899. 237. ~~615~~ ~~507~~, 510.
2) A. W. Hofmann, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 520. — Chatin, Pharm. Journ. Trans. 1876. 969.
3) Moreigne, Bull. Soc. Chim. 1896. 15. 797.
4) Church, Journ. of Botany 1876. 17; Arch. Pharm. 1877. (3) 10. 60.
5) Müller; Chatin; Mène, Compt. rend. 1850. 30. 537 u. 612.

686. **Camelina sativa** CRZ. Leindotter.

Asien, Europa. — Als Oelpflanze angebaut in Rußland, Holland, Türkei, früher auch vielfach in Deutschland (schon im 11. Jahrh.). — Samen (Handelsartikel) liefern *Leindotteröl* (Deutsches Sesamöl, Oleum Camelinae, techn., auch Speiseöl); im Oel (25–34 %) des Samens) Glyzeride der *Oel-*, *Palmitin-*, *Eruca-* u. einer *Leinölsäure* bei 0,4 % freier Säure [1]). Im Samen (%): 5,7—10 H_2O, 28,2—33 Rohfett, 18,6—28,3 Rohprotein, 12,2—19,8 N-freie Extrst., 9—11,5 Rohfaser, 9,2 (Mittel) Asche [2]). Keimpflanzen: *Glutamin* [3]). — Asche (%) mit 40 P_2O_5, 21 CaO, 13,3 K_2O, 7 SiO_2 u. a. [4]) — Analyse der Samenschalenasche [5]). Ueber Gehalt an Schwefelverbindungen während der Entwicklung s. Unters. [6])

1) nach BENEDIKT-ULZER, Fette, 4. Aufl. 1903. 620; s. SCHÄDLER l. c.
2) POTT, Landw. Futtermittel, Berlin 1889. 446. — KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 610 (Literatur).
3) E. SCHULZE, Note 6 bei Lepidium.
4) s. SCHÄDLER, Fette, 2. Aufl. 1892. 696.
5) PETERMANN, 1877, s. bei WOLFF, Aschenanalysen II. 53.
6) BERTHELOT u. ANDRÉ, Compt. rend. 1891. 112. 122.

687. **Crambe maritima** L. Meerkohl. — Asche (9—13 %) mit viel SO_3 (19,78 u. 23,2 %), Cl (15,46 %), Na_2O (25—33,8 %), 20—27 % CaO, an K_2O nur 2,6—9,37 % (alte Analyse!).

HERAPATH, J. prakt. Chem. 1849. 47. 381. — s. WOLFF l. c.

688. **Cheiranthus Cheiri** L. Goldlack.

Mitteleuropa. Zierpflanze. — Bltr.: Glykosidisches *Cheiranthin* (Herzgift) [1]); neben Chlorophyll *Xanthophyll* [2]). — Samen: *Cheiranthin* [1]); Alkaloid *Cheirinin* u. *Cholin* [1]), S-haltiges Alkaloid *Cheirolin* $C_9H_{16}O_7N_2S_2$, antipyret. (nicht mit Cheirinin identisch) [3]), *Myrosin* [4]) (mehr in Blüten u. Stengel als im Samen) [2a]), *Raphanol* (Raphanolid) [5]); Blüten: gelbe Farbstoffe *Quercetin* u. *Isorhamnetin* [6]), letzteres identisch mit Farbstoff des *Delphinium Zalil*, p. 202. — Cheirolin glykosid. gebunden (SCHNEIDER) [3]).

1) REEB, Arch. exper. Pathol. Pharm. 1898. 41. 302; 1899. 43. 130. — SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, J. de Pharm. d'Alsace-Lorraine 1896. Nr. 7.
2) SORBY, Proc. roy. Soc. 1873. 21. 442. 2a) BRAUN, Ber. Chem. Ges. 1903. 3004.
3) TH. WAGNER, Chem. Ztg. 1908. 32. 76. — W. SCHNEIDER, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 4466; 1909. 42. 3416; gibt die Formel $C_9H_{16}O_5N_2S_5$, später $C_5H_9O_2NS_2$.
4) LEPAGE, Note 4 Nr. 681. 5) MOREIGNE, Bull. Soc. chim. 1896. (3) 15. 797.
6) PERKIN u. HUMMEL, Chem. News 1896. 74. 278; J. Chem. Soc. 69. 1566.

Eruca sativa MILL. — Mediterrangebiet. — Samen: liefern *äther. Oel* mit N- u. S-Verbindungen, verschieden von Senföl der Rapsarten; anscheinend im Samen erst durch Enzymwirkung (Myrosin?) entstehend. Zusammensetzung von Samen u. S-Asche s. Unters.

HOLS u. GRAM, Landw. Versuchst. 1909. 70. 307 (hier gleichfalls Analyse der *Samen* u. *Samenasche* sowie der Extraktionsrückstände).

Erysimum crepidifolium REICHB. — Mitteleuropa. — Soll flüchtiges *Alkaloid* enthalten (für Gänse tox.).

ZOPF, Apoth.-Ztg. 1894. 933; Zeitschr. f. Naturwissensch. 1894.

E. aureum BIEB. — Samen enth. e. Alkaloid u. Glykosid *Erysimin* (starkes Herzgift), $C_4H_7O_2$?

SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, Compt. rend. 1900. 131. 753.

E. nanum *compactum aureum* (?). — Samen: Alkaloid *Cheirolin* $C_5H_9O_2NS_2$, wie Goldlack.

SCHNEIDER, s. Nr. 688, auch Arch. exper. Pathol. Pharm. 1909. 41. 302.

73. Fam. *Resedaceae.*

Gegen 60 krautige Arten der gemäßigten Zone, nur *Reseda*-Arten chemisch etwas genauer bekannt. Nachgewiesen sind bei ihnen gleichfalls *Myrosin*[1]) u. *Senfölglykoside* (wie vorige Familie!), außerdem

Fette Oele: *Resedasamenöl.*

Aether. Oele: *Resedablütenöl, Resedawurzelöl* (Phenyläthylsenföl).

Sonstiges: Farbstoff *Luteolin.*

Produkte: *Resedaöle, Färberwau.*

1) Ueber *Myrosin*-Vorkommen s. Note 2 bei Familie *Cruciferae* (Einleitung) p. 247.

689. **Reseda luteola L.** Färberwau, Wau.

Europa. — Kraut (zum Gelbfärben) mit gelbem Farbstoff *Luteolin*[1]), auch in andern Species der Gattung; *Citronensäure* als Ca- u. Mg-Salz[2]) (ältere Angabe!), Mineralstoffe s. Unters.[2]) — Same: bis 30 % *fettes Oel* (*Resedasamenöl*, Wauöl)[5]). Bei Destillation entsteht Spur *Senföl*[3]), Sinigrin ist bislang nicht nachgewiesen. — Asche der ganzen Pflanze s. Analyse[4]) (viel SO_3: 12,73 %, 12,4 SiO_2, 17 CaO u. a.).

1) Chevreul, J. chim. méd. 6. 157; Leçons de Chim. appl. à la Teinture 1833. II. 143. — Moldenhauer, Ann. Chem. 100. 180. — Rochleder u. Breuer, S.-Ber. Wien. Acad. 54. 127; J prakt. Chem. 1867. 99. 433. — Preiser, J. de Pharm. 1844. 191 u. 249. — Schützenberger u. Pfaff, Compt. rend. 1861. 52. 92; Z. f. Chem. 4. 134. — Perkin, Chem. News 1896 73. 105; J. Chem. Soc. 1896. 69. 799 (Darstellung).
2) Chevreul, Note 1. 3) Vollrath, Arch. Pharm. 1871. 198. 156.
4) Malaguti u. Durocher, s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 143.
5) Blumenbach, nach Bornemann, Fette Oele, 1889. 264.

690. **R. lutea L.** — Europa. — Gelber Farbstoff *Luteolin*[1]) wie vorige; gleichfalls Spur *Senföl* liefernd (s. folgende Art); Asche der Pflanze (mit 41,4 % CaO, 10,6 % SO_3 u. a.) s. Analyse[2]).

1) Adrian u. Trillat, Compt. rend. 1900. 129. 889. 2) Vollrath, s. vorige.

691. **R. odorata L.** Reseda.

Nordafrika. Zierpflanze bei uns. — Blüten geben destilliert[1]) festes *äther. Oel* (*Resedablütenöl* 0,002 %)[2]) u. Wachs; liefern auch äther. *Resedablütenextraktöl* (0,003 %) mit *Aldehyden* u. *Paraffinen*[3]). — Wurzel: gibt 0,014—0,035 äther. Oel, *Resedawurzelöl*, ist *Phenyläthylsenföl*[4]) (nicht Allylsenföl)[5]), wird durch *Myrosin* aus e. *Glykosid* abgespalten[6]). — Asche der Pflanze mit viel SO_3 (18 %) s. Analyse[7]). — Kraut: *Salicylsäure*[8]).

1) Unter Entwicklung von *Schwefelwasserstoff.*
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. Okt. 40; 1893. Okt. 43; 1894. Okt. 69. — Alte Unters.: Buchner, Arch. Pharm. 1837. 8. 70.
3) v. Soden, J. prakt. Chem. 1904. 69. 256; hier Constanten des Oels.
4) Bertram u. Walbaum, J. prakt. Chem. 1894. 50. 555.
5) Vollrath, s. Nr. 689.
6) Ter Meulen, Rec. Trav. chim. Pays-Bas. 1900. 19. 37. — Wohl *Glykonasturtiin* (Czapek, Biochemie II. 237).
7) Malaguti u. Durocher, s. Nr. 689. 8) Mandelin, Dissert. Dorpat 1881.

74. Fam. *Moringaceae.*

Wenige Arten Holzgewächse, von denen eine chemisch näher bekannt ist. Mehrfach fettes Oel, auch *Myrosin* wie bei den zwei vorhergehenden Familien.

Produkte: *Moringagummi, Behenöl.*

692. **Moringa pterygosperma** Gärtn. (*M. oleifera* Lam., *Guilandia Moringa* L.). Oelmoringie.

Indien, Aegypten, Arabien, Syrien. — Altbekannt, im trop. Amerika kultiv., liefert *Behenöl*, techn., bereits den alten Griechen bekannt; Stamm mit Gummi-Ausfluß (*Moringa-Gummi*), aus Zellwänden entstehen [1]).

Moringa-Gummi: *Bassorin*, *Dextrin* u. A., Gehalt an H_2O: 11,7 %, Asche 1,8 % ca. [2]) Im Gummi auch Enzyme *Myrosin* u. *Emulsin* [3]). — Pflanze enth. Enzym *Myrosin*, in besonderen Zellen [4]).

Samen (*Behennüsse*, Nuces Behen): *fettes Oel* (*Behenöl*, Ol. Behen, Huile de Ben, Uhrmacheröl), 30—35 % ca., 36,4 % des Kernes (Testa macht 30, Kern 70 % des Samens aus) [5]); im Oel [6]): Glyzeride der *Palmitin-*, *Stearin-*, *Myristin-*, *Oel-* u. *Behensäure* [6]); *Phytosterin* von F. P. 134—135° [5]), frühere Moringasäure [7]) ist Oelsäure. Im Samen auch scharf schmeckendes *Alkaloid* (Spur), *Nuklein*, die entölten Samen enth. ca. 6 % H_2O, 58,75 % Eiweiß, 5,50 % Cellulose, 5,5 % Asche [5]).

Holz (Lignum nephriticum): fluoreszierende Substanz [8]).

1) s. Jadin u. Boucher, Compt. rend. 1908. 146. 647.
2) Wiesner u. Beckerhinn, Dingl. Polyt. Journ. 193. 166.
3) Volcy-Boucher, Bull. Scienc. Pharmacol. 1908. 15. 394. — Hier Aufzählung weiterer 80 Gummiarten, die *Emulsin* enthalten.
4) Guignard, Compt. rend. 1890. 111. 920. — Jadin, Compt. rend. 1900. 130. 733.
5) van Itallie u. Nieuwland, Arch. Pharm. 1906. 244. 159. — Constanten auch Lewkowitsch, The Analyst. 1903. 28. 342.
6) Mulder, Journ. prakt. Chem. 1847. 39. 351. — Völcker, Ann. Chem. 1848. 64. 342 (Behensäure). — Walter, Compt. rend. 1846. 22. 1143 (Behen- u. „Moringasäure“). — Heintz, Poggend. Ann. 92. 601. — Zaleski, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 1013.
7) Walter, Note 6.
8) Trommsdorff, Ann. Pharm. 1835. 14. 189 beobachtete hier im Extrakt des Holzes zuerst den sogen. Schillerstoff.

M. arabica Pers. (**M. aptera** Gärtn.). — Liefert gleichfalls *Behenöl* (Benöl), nach älterer Angabe mit *Palmitin-*, *Stearin-* u. *Behensäure*-Glyzerid.

Völcker, Note 6 bei voriger.

75. Fam. *Sarraceniaceae.*

8 krautige Arten Amerikas (Sumpfpflanzen) mit krugförmigen Blättern („Insectivoren“).

693. **Sarracenia flava** L. (ebenso **S. purpurea** L. u. andere Species). Südliches Nordamerika. — Sollte verdauendes *Enzym* abscheiden, doch enthält die Flüssigkeit der Schlauchbltr. *kein* peptonisierendes Enzym (Auflösung der Insekten erfolgt durch bakterielle Wirkung) [1]), weder Enzym noch ein Zymogen konnte aus der Pflanze isoliert werden [2]), sie enthält aber reichlich d-drehende *zuckerartige Substanz* u. roten *Farbstoff Alkaverdin* [2]). — Wurzel soll Alkaloide enthalten (*Sarracenin*, *Veratrin*) (?) [3]), sauren Farbstoff *Sarraceniasäure* [4]), Gerbstoff, Wachs u. dergl. nicht näher Charakterisiertes. — Asche s. Analyse [4]).

1) Göbel u. Löw, Naturw. Rundsch. 1893. 8. 566. Gleiches gilt für die Kannen von *Cephalotus*. — Die Bakterien wirken natürlich durch proteolytisches Enzym.
2) Gies, Journ. of New York Botan. Garden. 1903. 4. 37. — Zipperer, Dissert. Erlangen 1885.
3) Björklund u. Dragendorff, Arch. Pharm. (2) 119. 93; Pharm. Z. f. Rußl. 1863. 317 (flüchtiges Alkaloid). — Martin, Journ. med. Bruxelles 1865. 471. — Hétet, Compt. rend. 1879. 88. 185 (Veratrinartiges Alkaloid). — Smitt, Journ. Chim. med. 21. 219.
4) E. Schmidt, Gaz. med. de Straßbourg 1872. 7. 78; N. Jahrb. Pharm 1872. 37.

76. Fam. *Nepenthaceae.*

40 meist indisch-malayische Arten mit krugförmigen Bltr. („Insectivoren“), nur mit Rücksicht auf die verdauenden Enzyme verfolgt.

694. **Nepenthes hybrida** Veitch. u. andere N.-Species. Kannenstrauch.

Schlauchbltr. innen mit Drüsen, die nach früheren Angaben saures Insekten-verdauendes Sekret abscheiden; älteres Drüsensekret enth. auch *proteolytische Enzyme* [1]), doch besitzt das frische Skret sich soeben öffnender Kannen *kein* Eiweißlösungsvermögen [2]), die Enzyme werden erst durch nie fehlende Fäulnisbakterien in demselben gebildet [2]); im sauren Sekret *Ameisensäure* [3]). Auch nach neuester Feststellung spaltete Nepenthes-Saft *nicht* (wie Papayotin u. a.) Peptide wie Glycylglycin, Glycyl-l-Tyrosin; ein tryptisches Enzym *fehlt* also jedenfalls [4]). Fäulnisbakterien sollen nicht in Frage kommen [8]).

Sekret der noch geschlossenen Kannen enth. weder freie Säure noch Enzym [5]). Die Säure soll erst infolge Reizung (durch N-haltige Nahrung u. a.) entstehen [6]). — Im Sekret nach älteren Angaben *Citronensäure*, *Aepfelsäure* (zusammen 38,6 % des Trockenrückstandes), viel KCl (50,4 % desgl.), Ca, Mg u. a. s. Analyse [7]).

Gleiches gilt für die Blattsekrete von **N. gracilis** Kr., **N. Phyllamphora** Willd. u. a., auf die sich genannte Resultate z. T. beziehen.

1) Hooker; Gorup-Besanez u. Will, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 673. — Vines, Pharm. Journ. Trans. (3) 7. 596; Journ. Linn. Soc. 1877. 15. 427.
2) Dubois, Compt. rend. 1890. 111. 315. — Tischutkin, Acta Horti petropol. 1892. 12. 1; Ber. Bot. Ges. 1889. 7. 346. — Couvreur, Compt. rend. 1900. 130. 848.
3) Note 1, Nr. 693.
4) Abderhalden u. Teruuchii. Z. physiol. Chem. 1906. 49. 21.
5) Lawson Tait, Nature 1875. 251. — Fehlen saurer Reaktion auch Clautriau, Note 8. — Mikroorganismen-Wirkung nahmen desgl. Morren, Batalin u. a. an.
6) Gorup-Besanez u. Will, Note 1. — Clautriau, Note 8.
7) Voelcker, J. prakt. Chem. 1849. 48. 245. — Cf. hierzu auch Vines, Note 1.
8) Clautriau, Mém. cour. autr. Mém. de l'Acad. roy. Belgique 1900.

77. Fam. *Droseraceae.*

106 krautige Arten der gemäßigten u. wärmeren Zone (darunter allein 90 Drosera-Species), nur einzelne sind chemisch verfolgt. Nachgewiesen sind kristallis. *Farbstoffe, organ. Säuren;* proteolyt. Enzym im Blattsekret ist zweifelhaft.

695. **Drosera Whittakerii** Planch. — Australien. — Wurzelknolle mit 2 kristallis. *roten Farbstoffen* $C_{11}H_8O_5$ (Trioxymethylnaphtochinon?) u. $C_{11}H_8O_4$; desgl. bei anderen Species der Gattung.

Rennie, Chem. News 1887. 55. 115; J. Chem. Soc. 1887. 51. 371; 1893. 63. 1083.

696. **D. rotundifolia** L. Sonnentau. — Europa, Asien. — Bltr. u. Drüsen: nach alter Angabe freie *Aepfelsäure* neben *Kalium* u. *Calcium-Malat* [1]), nach andern *Aepfelsäure* u. *Citronensäure* [2]), bez. *Ameisen-*, *Propion-* u. *Buttersäure* [3]) (?); roten Farbstoff [1]); im Stengel u. halbreifen Kapseln *Gallussäure, Gerbsäure* u. a. [1]) — Sekret soll proteolytisches *Enzym* [3]) enth. [4])

1) Lucas u. Trommsdorff, Ann. Chem. 8. 237. — Trommsdorff, Tr. N. J. Pharm. 1833. 25. St. 2. 157.
2) Hager nach Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 2. 1884. 811.
3) Rees u. Will, s. Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1881. 10. 230; S.-Ber. Phys.-med. Soc. Erlangen 1876. 8. 13. — Frankland bei Darwin, Insektenfressende Pflanzen 76.
4) Von Hoppe-Seyler u. Herter nicht gefunden, Pflg. Arch. Physiol. 14. 396.

D. intermedia HAYRE (*Dr. longifolia* L.). — Europa. — Im Blattsaft *Citronensäure.* STEIN, Ber. Chem. Ges. 1879. **12.** 1603.

Dionaea muscipula ELL. — Nordamerika. — Drüsensekret soll *proteolytisches Enzym* enth. (DARWIN l. c.; REES u. WILL, s. Nr. 696), neben *Ameisensäure* (DEIVAR nach CZAPEK, Biochemie II. 224).

Drosophyllum lusitanicum LK. — Portugal, Marocco. — Drüsensekret: *proteolytisches Enzym* [1]) („Droserin"); eine *Säure,* die *nicht* Ameisensäure ist [2]). — Bltr.: *Inulin* [3]). Secret löst Eiweiß ohne Bakterienwirkung [2]).

1) LAWSON TAIT, Nature 1875. 251.
2) DEWÈVRE, Ann. scienc. nat. 1895. 1. 19. — ARTH. MEYER u. DEWÈVRE, Bot. Centralbl. 1894. 60. 32. Proteolyt. Enzym ist noch zweifelhaft.
3) PENZIG, Dissert. Breslau 1877, u. H. FISCHER, Beitr. z. Biologie d. Pflz. 1898. 8. 86.

78. Fam. *Podostemonaceae.*

150 krautige Arten, meist im tropischen Amerika, stark fließende Gewässer bewohnend; chemisch so gut wie unbekannt.

697. **Mourera Weddeliana** TUL. — Brasilien. — Angeblich zur Salzgewinnung. Asche enth. 50 % NaCl, 33,6 % KCl, 13,8 % K_2CO_3, 2 % K_4SO_4. (PECKOLT, nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 265.)

79. Fam. *Crassulaceae.*

450 Arten succulente Kräuter oder Halbsträucher der gemäßigten und warmen Zone, chemisch wenig bekannt. Verbreitet ist freie *Aepfelsäure* u. Salze derselben [1]); sonstiges (außer *Rutin,* Gerbstoff, Schleim, Harz u. dergl.) kaum bekannt.

1) Ueber *Crassulaceen-Aepfelsäure,* Säurebildung u. Entsäuerung: AD. MAYER, Landw. Versuchst. 1878. **21.** 298; 1884. **30.** 217; 1900. **51.** 336. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1886. **224.** 535. — DE VRIES, Bot. Ztg. 1884. **42.** 337. — G. KRAUS, Abh. Naturf. Gesellsch. Halle 1886. **16.** 393. — WARBURG, Unters. Bot. Inst. Tübingen **2.** 53. — AUBERT, Bull. Soc. Bot. 1890. **37.** 135; Rev. Géner. Bot. 1890. **2.** 369. — ABERSON, Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 1432. — GIRARD u. LINDET, Bull. Soc. Chim. 1898. **19.** 568.

Sedum purpurascens KCH. (zu *S. Telephium* L.). — Europa. — Saft enth. freie *Aepfelsäure* (anscheinend von der gewöhnlich verschieden, vielleicht eine Stereoisomere). Bltr. viel *Ca-Malat.*

ABERSON, Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 1432; s. auch Literatur bei *Echeveria.*

698. **S. acre** L. Mauerpfeffer. — Europa, Asien, Nordamerika. Pflanze enth. *Calciummalat,* nicht krist. reduzierend, Zucker (12,8 %), *Rutin* (12,4 %), unbestimmtes *Alkaloid,* viel Schleim u. Gummi (30,56 %), Harz, Wachs u. dergl.

MYLIUS, Arch. Pharm. 1891. **201.** 97. — Cf. OBEN u. WAGNER, D. Med. Ztg. 1885. 99.

699. **S. azureum** (?). — Bltr.: freie *Aepfelsäure,* Citronensäure ist zweifelhaft, *keine* Weinsäure, Oxalate [1]); Mineralstoffe zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung s. Unters. [2])

1) ANDRÉ, Compt. rend. 1905. **140.** 1708, hier Verfolg der Säuren während der Entwicklung.
2) ANDRÉ, Compt. rend. 1903. **137.** 1272; 1904. **138.** 639.

700. **S. Telephium** L. (*S. purpureum* HAW., *S. maximum* SUT.). Fetthenne. — Mitteleuropa. — Asche von Stengel u. Bltr. (13,65 %) mit viel CaO (39,5 %) s. Analysen (auch der Wurzel).

WEINHOLD, Landw. Versuchst. 6. 50, bei WOLFF, Aschenanalysen I. 137.

S. album L. — Europa. — Asche kalkreich (65,21 %) s. Analyse.
MALAGUTI u. DUROCHER s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 144.

S. reflexum L. (*S. rupestre* D. C.). — Europa. — Asche mit 54 % CaO u. 12,88 % SiO_2. MALAGUTI u. DUROCHER s. vorige.

700a. **Bryophyllum calycinum** SALISB. — Ost- und Südasien, Mexiko. Bltr. enth. freie *Aepfelsäure* [1]) (nur Nachts, am Tage verschwindend) [2]) neben *Ca-Malat*; (ähnlich *B. proliferum*).

1) E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1886. 224. 535.
2) G. KRAUS, Abhandl. Naturforsch. Gesellsch. Halle 1886. 16. 393. — WARBURG l. c.

Cotyledon Umbilicus *β tuberosus* L. — Südeuropa. — S. Analyse.
HÉTET, J. de Pharm. 1864. 26. 117.

Penthorum sedoides L. — Nordamerika. — Kraut s. MOHR, Pharm. Rundsch. New York 1890. 243.

700b. **Echeveria secunda** BTH. u. **E. glauca** BAK. (= *Cotyledon gl.* BAK.). — Im Saft der Bltr. *Aepfelsäure* (*Crassulaceen-Aepfelsäure*, von der gewöhnlichen verschieden), viel *Ca-Malat.*

BRACONNOT, Ann. Chim. (2) 8. 149. — MAYER, Landw. Versuchst. 1878. 21. 298. — KRAUS s. vorige. — AUBERT, Revue génér. Botan. 1890. 369. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 224. 535 (machte auf die Verschiedenheit der Aepfelsäure aufmerksam). — ABERSON, Note 1 oben (Verschiedenheit der Crassulaceen-Aepfelsäure von der gewöhnlichen).

E. metallica LEM. (= *Cotyledon gibbiflora* MOC.) u. *E. retusa* LINDL. Bltr.: Neben *Ca-Malat freie Aepfelsäure* (sich nachts anhäufend).
DE VRIES l. c. oben. — WARBURG l. c.

Rochea falcata D. C. = *Crassula f.* WENDL. — Südafrika. — Bltr. wie vorige (DE VRIES).

Sempervivum tectorum L. Dachlauch. — Europa, Asien. — Saft soll nach alter Angabe *Ameisensäure* enthalten [1]) (ob nicht Aepfelsäure?); *Calciummalat* [2]), freie *Aepfelsäure* [3]) (ähnlich *S. angustifolium* KERN., *S. Wulfeni* HPPE., *S. Funckii* BR.).

1) DÖBEREINER, Schweigg. Journ. 63. 88.
2) VAUQUELIN, Ann. Chim. 1800. 34. 127. 3) WARBURG u. andere, l. c.

80. Fam. *Saxifragaceae.*

600 meist krautige, selten holzige Arten der kalten bis warmen Zone. Chemisch genauer bekannt sind im wesentlichen *Ribes*- u. *Saxifraga*-Arten, zumal die Früchte ersterer, wo *Fruchtsäuren* u. *Zuckerarten* im Vordergrunde stehen. *Alkaloide* fehlen, die *Glykoside* (darunter mehrfach Blausäure-abspaltende) nicht näher bekannt.

Organ. Säuren: *Gallussäure, Gerbsäure, Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsäure* (besonders in Frucht), *Salicylsäure* (als Ester), *Bernsteinsäure.*

Glykoside: *Hydrangin, Glykobernsteinsäure* (?), *Cyanogene Glykoside* [1]), *Dichroin* (?), „*Pseudohydrangin*“?

Aether. Oele: Knospenöl von Ribes nigrum.

Fette Oele: *Johannisbeerkernöl.*

Sonstiges: *Bergenin* u. andere Bitterstoffe, Saponin (?), Zuckerarten, Farbstoffe, Pectinstoffe. Enzyme *Emulsin* u. *Labenzym.* Pentosane, Gerbstoffe.

Produkte: *Alaunwurzel*, Johannisbeeren, Stachelbeeren.

1) HÉBERT, Bull. Soc. Chim. 1898. 19. 310 nahm Blausäure bei einigen Ribes-Arten in *freiem* Zustande an.

Saxifraga ligulata Bell. — Europa, Asien. — Bltr.: *Gallussäure, Gerbsäure* (14 %), *Glykose* (5,6 %), Schleim, Wachs u. dergl.

Hooper, Pharm. Journ. Trans. 1888. (3) 947. 123.

S. sibirica L. (?) (*Bergenia s.* T.). — Bltr.: Bitterstoff *Bergenin* (od. Bergenit), Tannin u. a.

Garreau u. Machelard, Compt. rend. 1880. 91. 942. — Morelle, ibid. 1881. 93. 646.

S. crassifolia L. — Sibirien. — Enth. dieselben Stoffe wie vorige (s. ebenda).

701. **Heuchera americana** L. — Nordamerika. — Wurzel (sogen. *Alaunwurzel*) mit *Glykose* 6 %, *Saccharose* 3 %, Kautschuk 0,65 %, *Tannin* 5,55 %, *Gallussäure*, Fett, Wachs, Harz, Phlobaphene, Schleim u. dergl. Asche 6 %. Peacock, Amer. J. of Pharm. 1891. 63. 172.

Hydrangea arborescens L. — Nordamerika. — Wurzel: Glykosid *Hydrangin*, auch *Saponin*.

Bondurant, Amer. J. of Pharm. 1887. 123. — Schroeter, ibid. 1889. 19. 117.

H. paniculata Sieb. — Japan. — Wurzel: Glykosid „*Pseudohydrangin*“.

Suebert, Amer. J. Pharm. 1899. Nr. 11; wohl mit vorigem identisch.

H. Thunbergii Sieb. — Japan. — Bltr. (als Theesurrogat) enth. Substanz $C_{10}H_2O_3$. Tamba, Arch. Pharm. 1885. 223. 823.

Mitella pentandra Hook. — Nordamerika. — Enth. *Tannin*, Bitterstoff u. dergl.

Botan. Gaz. 1887. 267, cit. n. Dragendorff, Heilpflanzen 268.

Itea rosmarinifolia Poir. — Cochinchina. — Bltr. enth. *äther. Oel*; Rinde: aromat. Harz (n. Dragendorff, s. vorige).

702. **Ribes rubrum** L. Johannisbeere.

Europa, Sibirien. — Angebaut. Früchte (als Johannisbeeren) Obst. In Deutschland erst seit Mittelalter (ca. 800). — Früchte[1]: Zucker als *Invertzucker* (4—9 % des Saftes)[2], keine Saccharose[3]; *Pectin*[4]) bei Hydrolyse Pentosen liefernd)[5], Pectin u. Protopectin (in Intercellularsubstz.)[6], Pectose, Glykosid *Glykobernsteinsäure* (in unreifen Früchten)[7], *Aepfelsäure* u. *Citronensäure* (?)[8], *Weinsäure* (0,041 g in 109 ccm Saft), *Salicylsäure* (wahrscheinlich als *Methylester*)[9]; nach neuerer Angabe ist in Johannisbeeren *weder Weinsäure noch Aepfelsäure* gefunden[10], an *Citronensäure* 2,4—2,59 g in 100 ccm Saft[11], die früher auch angegebene freie *Essigsäure*[12]) wohl secundär durch Gärung entstanden, Enzym *Invertin*[13]; bei 83—86 % Wasser ca. 0,35—0,70 % eiweißartige Stoffe, roten Farbstoff, 0,41 % *Pentosane*, bei 3,88 % Rohfaser[14], Gummi u. a. Bis über 3 g Aepfelsäure in 100 ccm Saft[15].

Zusammensetzung d. Früchte[16] i. M.: 84,31 H_2O, 6,64 Invertzucker, 0,06 Saccharose (auch ganz fehlend), 2,24 (1,5—2,5) freie Säure (Aepfels. ber.), 0,4 lösl. N-Substz., 1,47 Pektinstoffe, 0,71 Asche, 4,57 Schalen u. Kerne. — Saft enth. i. Mittel vieler Analysen 8,35 % Zucker (4,2—11,5 %), 2,92 % freie Säure[16]. — Mineralstoffe (0,5 bis 0,7 %) s. Aschenanalysen[17] (42—44 K_2O, 6,3—6,4 CaO, 17,8—19,4 P_2O_5, 6,7—7 MgO)[18].

Bltr. enthalten ein HCN-abspaltendes Glykosid (0,0035 % an HCN) mit Fruchtreife abnehmend (0,0015 % HCN im August): junge

Zweige enthielten nur Spur, Wurzel u. Samen lieferten kein HCN[19]), in allen Teilen aber *Emulsin*[19]). — Gerötete Bltr.: roten Farbstoff *Erythrophyll*[20]); in Bltr. 0,105 % *Caroten* (Carotin)[21]). — Same (Kerne): 16 bez. 18,5 % *fettes Oel* (*Johannisbeerkernöl*) mit *Stearin-*, *Palmitin-*, *Oel-*, *Linol-*, *Linolensäure* (?)-Glyzeriden, *Phytosterin* 1 %[22]).

1) Untersuchungen: Einecke, Landw. Versuchst. 1897. 48. 131 (Analysen zahlreicher Sorten). — Balland, Rev. intern. falsificat. 1900. 13. 92. — Kayser, Repert. analyt. Chem. 1883. 1. 289. — de Haen, Neubauer, Souchay, Eglinger s. bei Fresenius, Ann. Chem. 1857. 101. 223. — Weigert, Apoth.-Ztg. 1894. 973. — Beythien, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 554. — Thamm u. Segin, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 729. — Juckenack, Büttner u. Prause, ibid. 1906. 12. 741. — Juckenack, ibid. 1908. 16. 742 (Saftanalysen, Aschengehalt). — Windisch u. Böhm, Note 3 (Saftuntersuchungen). — Kulisch, Landw. Jahrb. 1890. 19. 101; Z. angew. Chem. 1894. 148. — Windisch u. Schmidt, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 17. 584 (Saftuntersuch.). — Truchon u. Claude, Note 4 bei Nr. 703.
2) Kremla, Z. Nahrungsm. Hyg. u. Warenk. 1893. 7. 365. — Fresenius l. c.
3) Windisch u. Böhm, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 347.
4) Braconnot, Ann. Chim. Phys. 1831. 47. 266. — Jahn, s. bei Stachelbeere, Note 6.
5) Tromp de Haas u. Tollens, Ann. Chem. 1895. 286. 278.
6) Tschirch (u. Rosenberg), Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 237.
7) Brunner u. Chuard, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 595. — Buignet, Ann. Chim. Phys. 1860. 61. 282. — S. jedoch Nr. 705, Note 4.
8) Proust, Scher. J. 8. 626; s. auch Beythien, Note 1. — Chauvin, Joulin u. Canu, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Citronensäure, Saftuntersuchung).
9) Traphagen u. Burke, Journ. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 242.
10) Kunz u. Adam, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906. 44. 243.
11) Lührig, Bohrisch u. Hepner, Pharm. Centralh. 1908. 49. 869 (Saftunters.).
12) Hermbstädt, Erdm. Journ. 17. 225.
13) Martinaud, Compt. rend. 1907. 144. 1376.
14) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
15) Beythien, Note 1.
16) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 836 u. 883; hier frühere Literatur über zahlreiche Saftanalysen. Neuere Analysen s. Note 1, 8 u. 11.
17) Kremla l. c. — Amthor, Zeitschr. physiol. Chem. 1883. 7. 197.
18) Kulisch, Z. angew. Chem. 1894. 148.
19) Guignard, Compt. rend. 1905. 141. 448.
20) Berzelius, Ann. Pharm. 1837. 21. 257.
21) Arnaud, Compt. rend. 1889. 109. 911; Bull. Soc. chim. 1887. 46. 64.
22) Krźižan, Chem. Rev. Fett-, Harz-Industr. 1909. 16. 1, hier Constanten, auch Vergleich von italinischem u. böhmischem Oel.

703. **R. nigrum** L. Schwarze Johannisbeere, Gichtbeere. Europa. — Knospen: *äther. Oel* (0,75 %) anscheinend mit *Cymol*[1]). Früchte: *Aepfelsäure*, *Citronensäure*, *Weinsäure*, Pectinstoffe[2]); Weinsäure fehlt[3]), *Invertzucker*, *Citronensäure*[4]), *Saccharose* (2,56 g in 100 ccm Saft)[3]). — Schale: roten Farbstoff, s. ältere Unters.[5]) — Bltr. enth. kein HCN-abspaltendes Glykosid, aber in allen Teilen der Pflanze *Emulsin*[6]). — Im Saft 10,4—12,8 % Gesamtzucker, 2,6—3,7 % freie Säure (Aepfels. ber.), 0,7—0,93 % Asche[7]); in Asche[8]) (%) 16,4 CaO, 13,8 P_2O_5, 36,1 H_2O, 5,2 MgO (cf. *Ribes rubrum*). — Bltr.: *Aether. Oel*[9]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. April. 114.
2) S. bei Fresenius, s. vorige; neuere Unters. Thamm u. Segin, s. vorige, Note 1.
3) Windisch u. Böhm, Windisch u. Schmidt, s. vorige, Note 1 (Saftunters.).
4) Chauvin, Joulin u. Canu, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftunters. Zucker *nur* als *Invertzucker*). — Truchon u. Claude, Ann. Chim. anal. 1901. 6. 85 (Weinsäure!).
5) Lampadius, Erdm. Journ. 1833. 18. 164. — Berzelius, s. vorige, Note 20.
6) Guignard, s. vorige, Note 19. — Cf. Schimmel l. c. 1906. Apr. 112.
7) Weigert, Jahresber. önolog-pomolog. Lehranst. Klosterneuburg. Wien 1894.
8) Kulisch, s. vorige, Note 1. 9) Huchard, Pharm. Journ. 1909. 82. 528.

R. Embelia = *Embelia Ribes* BURM. s. diese (Familie *Myrsinaceae*).

704. **R. aureum** PURSH. — Junge Triebe sollen *Blausäure liefernden Bestandteil* enthalten [1]), wohl ein *Glykosid*, das auch von andern in jungen Trieben, Bltr., Zweigen beobachtet ist [2]). *Emulsin* in Bltr., Stengel, Wurzel, Früchten [2]).

Kein Blausäure abspaltendes Glykosid enthalten dagegen [2]) folgende 6:

R. Uva-crispa D. C. (enthält aber in Bltr., Stengel, Wurzel, Frucht: *Emulsin* [2]). — [Wohl zu *R. Grossularia* L. gehörig.]
R. sanguineum PURSH.
R. multiflorum KIT.
R. Gordonianum LEM.
R. subvestitutum HOOK. et ARN.
R. prostratum L'HÉR.

1) JORISSEN, J. Pharm. Chim. 1885. (5) **11**. 286. — JORISSEN u. HAIRS, J. Pharm. d'Anvers. 1891; s. Pharm. Post. 1891. **24**. 659.
2) GUIGNARD, Compt. rend. 1905. **141**. 448.

705. **R. Grossularia** L. Stachelbeere.

Europa, Sibirien. — Vielfach kultiv; Varietäten! In Deutschland erst nach dem 12. Jahrh. bekannt. — Früchte (Stachelbeeren): *Aepfelsäure* u. *Citronensäure* [1]); *Weinsäure* (41 mg ca. in 100 ccm Saft) [2]); mehr *Citronen-* als *Aepfelsäure*, doch *keine* Weinsäure [3]); freie Säure (als Aepfelsäure ber.) 1—1,6 %; *Bernsteinsäure* (als Glykosid *Glykobernsteinsäure* [4]) in unreifen Früchten), *Dextrose* u. *Laevulose* (6—8 %), *keine* Saccharose [2]), *Saccharose* soll vorkommen, neben einer flüchtigen Säure [5]), Pectinstoffe [6]) spec. *Stachelbeerpektin* [7]) (0,329 %) von $(\alpha)_D = +194°$; Gerbstoffe, Pectose, Pectinstoffe, Gummi, Eiweiß 0,3—0,57 %, Asche 0,2 bis 0,55 % bei 84—88 % H_2O [8]), *Pectin* u. *Protopectin* (in Intercellularsubstanz) [9]). An *Pentosanen* 0,51 % bei 2,2 % Rohfaser u. 85,93 % H_2O [10]).

Asche (3,39 %): reichlich Alkali (49 % ca.) u. P_2O_5 (19,68 %), wenig CaO (12,2 %) s. Analyse [11]); in andern Fällen (2 Sorten) 0,44 u. 0,56 % Asche mit 45,1 % K_2O u. 11,1 % CaO bez. 52,7 % K_2O u. 14,3 % CaO [12]).

Mittlere Zusammensetzung der Früchte (verschied. Sorten) (%): 85,61 H_2O, 7,1 *Invertzucker*, 1,05 *Saccharose* (0,01—2,64), 1,37 freie Säure (Aepfels. ber.), 0,47 lösl. N-Substz., 1,13 Pectinstoffe, 0,44 Asche, 0,65 Pektose, 3,52 Schalen u. Kerne [13]).

1) CHODNEW, Ann. Chem. 1845. **53**. 283. — JOHN, Chem. Schriften; auch frühere Literatur bei ROCHLEDER, Chemie u. Physiol. 1858. 36.
2) WINDISCH u. BÖHM, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. **8**. 347. — HOTTER, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. **9**. 747. — BEHRE, GROSSE u. THIMME, Nr. 749. Note 13.
3) KUNZ u. ADAM, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906. **44**. 243.
4) BRUNNER u. CHUARD, Ber. Chem. Ges. 1886. **19**. 595. Auch in *Apfel, Kirsche, Pflaume* u. a., doch scheint Existenz der Bestätigung bedürftig.
5) SUTHERST, Chem. News 1905. **92**. 163.
6) Note 4 bei *Ribes rubrum*. — Auch ältere Angaben bei JAHN, Arch. Pharm. 1846. **45**. 24 u. 129.
7) BOURQUELOT u. HERISSEY, J. Pharm. Chim. 1899. (6) **9**. 281. — BOURQUELOT, Compt. rend. 1899. **128**. 1241 (hydrolysiert Arabinose liefernd).
8) s. Analysen von DE JONG, DOLLFUS, PRICKARTS, VOGLER, RHODE, JÄGER bei FRESENIUS, Ann. Chem. 1857. **101**. 219 (verschiedene St.-Sorten).
9) TSCHIRCH (u. ROSENBERG), Ber. Pharm. Ges. 1907. **17**. 237.
10) WITTMANN, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. **4**. 131.
11) RICHARDSON, Ann. Chem. 1848. **67**. Heft 3. — Auch bei WOLFF, Aschenanalysen I. 127.
12) KULISCH, Z. angew. Chem. 1894. 148.
13) KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 834; hier frühere Literatur. THAMM u. SEGIN, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. **12**. 729. — WINDISCH u. BÖHM, s. Note 1 bei Nr. 702.

706. **Philadelphus Coronarius** L. Wilder Jasmin, Pfeifenstrauch.
Südeuropa, bei uns Zierstrauch. — Bltr. u. Blüten: *Labenzym*[1]; in Blüten: *Aether. Oel* (Träger des Geruches)[2], gelbes *Fett*[3].

1) Javillier, Compt. rend. 1902. 134. 1373.
2) Dies Oel ist nicht mit *Jasminöl* von *Jasminium* zu verwechseln!
3) Buchner, Arch. Pharm. 1837. 8. 70.

Dichroa febrifuga Lour. — Glykosid *Dichroin* (?).
n. C. Hartwich, Neue Arzneidrogen 127.

81. Fam. *Cunoniaceae.*

120 holzige Arten der gemäßigten u. wärmeren Zone vorwiegend der südl. Halbkugel; chemisch wenig genauer bekannt. *Gerbstoffe*, auch *Cumarin* in Rinde.

707. **Ceratopetalum gummiferum** Sm. u. **C. apetalum** Don. — Australien. Rinde: *Cumarin*[1], Kinoartiges *Gummi* mit bis 50 % *Tannin*, Metarabin, Phlobaphen[2].

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890.
2) Maiden, Pharm. J. Trans. 1891. 1078. 742; n. Dragendorff l. c. 269.

Weinmannia tinctoria Sm. — Südamerika. — Rinde gerbstoffreich (z. Gerben u. a.); desgl. die anderer W.-Arten. (Dragendorff, Heilpflanzen 270.)

82. Fam. *Pittosporaceae.*

90 holzige Arten der wärmeren Zonen, mit Harzgängen in Rinde, mehrfach Gummi u. Harze liefernd, chemisch bis auf das äther. Oel von Pittosporum nicht näher bekannt.

708. **Pittosporum undulatum** Vent. — Australien. — Frucht (kurz vor Reife): *Aether. Oel*, 0,44 %, mit *d-Limonen*, 75 %, *d-Pinen*, 4 %, einem Sesquiterpen K. P. 263°, 15 %; Estern der *Valeriansäure, Ameisensäure* u. anderer Säuren, *Palmitinsäure*, etwas eines Phenols u. vermutlich *Salicylsäure* (Spur).

Power u. Tutin, J. Chem. Soc. 1906. 89. 1083. — Maiden, Pharm. J. Trans. 1892. **1152**. 59.

83. Fam. *Hamamelidaceae.*

50 Arten Holzgewächse der warmen Zone, wenige chemisch untersucht, genauer bekannt ist nur *Storax* u. *äther. Oel* von *Liquidambar*-Arten (mit *Zimmtsäureestern, Vanillin* u. a.), sowie die *Hamamelis*-Rinde (mit Phytosterinestern, Gerbstoff u. a.).

Produkte: *Orientalischer* u. *Amerikanischer Storax* (Styrax), *Storaxöl, Weihrauchsrinde* (Cortex Thymiamatis), *Storax calamitus. Rasamala-Holz* u. *-Holzöl*; *Storax* ist off. (D. A. IV).

709. **Altingia excelsa** Noronh. (*Liquidambar Altingiana* Bl.). Rasamalabaum. — Hinterindien, Malayische Inseln. — Rasamala-Holz. — Im Holz 1,5 % Wachs (neben einem Pilzmycel), worin 2 nicht näher definierte *Ester*[1], nach andern 0,17 % festes *äther. Oel* (Kristallmasse) — *Rasamalaholzöl* — mit Körper von F. P. 54 - 55° (e. Keton?) u. flüssigem Anteil[2].

1) Boorsma, Bull. Départm. Agric. Indes néerl. 1907. Nr. VII. 41.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 43. Die Abstammung dieses Holzes war unsicher. Cf Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 550; als „Rasamala" werden in Indien auch andere Hölzer bez. Drogen benannt.

710. **Hamamelis virginica** L. — Nordamerika. — Rinde: Wachs, *Fett* mit *Phytosterin*-Estern der *Oelsäure, Palmitinsäure* u. einer kohlenstoff-

reicheren *Fettsäure*, wenig *Triglyzeride;* Glykosidgerbstoff, *Hamamelitannin* (3 %), *Phlobaphen*, *Dextrose*, *Gallussäure*. — Rinde als Weihrauchrinde, *Cortex Thymiamatis*, off. in Vereinigt. St.

GRÜTTNER, Arch. Pharm. 1898. 236. 278; Dissert. Berlin 1898, wo ältere Literatur.

711. **Liquidambar orientalis** MILL.[18]) Orientalischer Storax.
Kleinasien, Nordsyrien. — Liefert *Orientalischen* od. Asiatischen *Styrax* (od. *Storax*, *St. liquidus*, gewöhnlicher St., Balsamum Styracis off., D. A. IV) aus Wunden ausfließender balsamischer Harzsaft[1]), vielleicht bereits im Altertume (Herodot, Phoenicier) bekannt[2]), sein äther. Oel seit Mittelalter (1555) destilliert (Storax- od. *Styraxöl*, Ol. Styracis); Rinde als *Weihrauchsrinde* (*Cortex Thymiamatis*) im Handel[6a]). — Bestandteile des Oriental. Storax[3]): *Zimmtsäureester* des *Storesinol* (*α*- u. *β-Storesin*)[4]), dieser auch als Natrium-Verbindung sowie frei, *Zimmtsäurezimmtester* (Styracin)[5]), *Z.-Phenylpropylester*, *-Aethylester*[4]), *-Benzylester*[6]) (?), *freie Zimmtsäure*[7]) (früher als *Benzoesäure* angesehen)[8]); *Isozimmtsäure*[9]), *Styrogenin*[10])? *Vanillin*[11]), Kautschuk[11]), *Aethylvanillin* (?)[12]), *äther. Oel* (0,5—1 %). — Storaxöl enth.: *Styrol*[7]) (Phenyläthylen) — nicht regelmäßig[12]) —, *Styrocamphen*[13]) und flüchtige Storaxbestandteile (*Zimmtsäure-Aethyl*, *-Phenylpropyl*[11]), *-Benzyl-*[6]) und *-Zimmtester*[11])). — Gesamtzimmtsäure des Storax ca. 47 %[14]), freie bis 23 %[15]). — Rinde: *Pectin*[16]).

Gute Storaxsorte enth. i. Mittel (%): 23,1 *freie Zimmtsäure*, 47,2 *Gesamtzimmtsäure*, 22,5 *aromatische Ester*, 2 *Styrol* + *Vanillin*, 36 *Harz* bei 14 H_2O u. 2,4 Aether-Unlöslichem[14]). An Zimmtsäureestern zufolge letzter Angabe nur *Aethyl-*, *Phenylpropyl-*, *Zimmt-* u. *Storesinol-Ester* neben *freier Zimmtsäure*, *Vanillin* u. *Styrol*[14]).

Reine Storaxsorten enth. 26,2—41 % H_2O, 0,5—0,92 Asche (wasserfrei 0,74—1,25), in Handelssorten gewöhnlich 19,6—32 H_2O, 0,24—3,64 Asche (0,57—4,75)[17]).

1) Nicht — wie gewöhnlich angegeben — in der *Rinde*, sondern nach J. MÖLLER (Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1879) im jungen *Holz* entstehend; ebenso bei L. styraciflua. Nach andern aus der Rinde gewonnen.

2) Dieser als „fester Styrax“ nach andern von *Styrax officinale* stammend, s. diese (Familie Styraceae).

3) BONASTRE, Journ. de Pharm. 1830. 53; 1831. 338. — SIMON, Ann. Pharm. 1839. 31. 265; Arch. Pharm. 1841. 77. 305. — MARCHAND — v. MILLER, Ann. Chem. 1877. 188. 184; N. Repert. Pharm. 1875. 24. 1; auch Inaug.-Dissert. 1875; Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 274. — LAUBENHEIMER, Ann. Chem. 1872. 164. 289. — KÖRNER, Dissert. Freiburg, Stuttgart 1880. — DIETERICH, Helfenberger Annal. 1896. 50. — LIEBERMANN, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 155. — MYLIUS, ibid. 1882. 15. 945. — VAN'T HOFF, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 5. — VAN ITALLIE, Nederl Tijdschrft. Pharm. 1901. 13. 193, 225. — LÖWE, Arch. Pharm. 1857. 139. 193. — FLÜCKIGER, Pharmacogn. 3. Aufl. 1901. 129. — RÜGHEIMER. — WOLFF, Ann. Chem. 1850. 75. 297.

4) v. MILLER l. c. (1876). — KÖRNER l. c.

5) BONASTRE, s. Note 3 (1830). — SIMON, s. Note 3. — WOLFF, s. ibid. — GÖSSMANN, Ann. Chem. Pharm. 99. 376.

6) LAUBENHEIMER l. c. 6a) So nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 271.

7) SIMON l. c. — MARCHAND l. c. — WOLFF l. c. — Darstellung von Zimmtsäure aus Styrax liqu. s. HERZOG, Journ. prakt. Chem. 1839. 18. 253.

8) BONASTRE, s. Note 3; diese „Benzoesäure“ soll nach SIMON Zimmtsäure gewesen sein.

9) LIEBERMANN l. c. 10) MYLIUS l. c. 11) v. MILLER l. c.

12) FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 129. 13) VAN'T HOFF l. c.

14) VAN ITALLIE l. c. 15) LÖWE l. c.

16) BRACONNOT, Ann. Chim. 50. 376.

17) DIETERICH, Analyse der Harze 1900. 193.

18) Ueber das Geschlecht des Wortes *Liquidambar* [von liquidus u. ambar (arabisch) = Amber] herrscht keine Einigkeit, einige schreiben *L. orientale* (so ENGLER,

E. SCHMIDT u. a.), andere *L. orientalis* (Deutsch. Arzneibuch IV, LEUNIS, Index Kewensis), ähnlich bald *L. styracifluum* (ENGLER, GILDEMEISTER-HOFFMANN) bald *L. styraciflua* (LEUNIS, E. SCHMIDT, Index Kew. u. andere).

712. **L. styraciflua** L. Amerikanischer Storax.

Centralamarika, Mexiko, Virginien, Louisiana. — Aus Stammverletzungen fließender Balsam als *amerikanischer Styrax* (Storax), Ambra liquida, „Sweet gum", seit Entdeckung Amerikas bekannt, ausgepreßte Rindenreste als St. Calamitus (St. calamita). — Bltr. enth. *äther. Oel* (0,085 %) anscheinend mit *Borneol, Bornylacetat, Terpenen* [1]. — Amerikanischer Storax [2]: *Styracin* [3] (Zimmtsäurezimmtester 24 %), *Zimmtsäurephenylpropylester* u. *Styresinol* [4] (identisch oder isomer mit gleichnamigem Bestandteil des asiatischen Storax), auch freie *Zimmtsäure*; *keine* Benzoesäure [5]) und *keinen* Zimmtsäureäthyl- u. -Benzylester (cf. oriental. Storax!), *Vanillin* [6], *äther. Oel* (bis 7 %?) rechtsdrehend [3] (Unterschied gegenüber dem von *L. orientalis*). *Styresinol* frei wie als Zimmtsäureester [6].

Im *äther. Oel* (Storaxöl) *Styrol* [4] u. ein rechtsdrehender terpentinähnlich riechender Körper; auch *Naphtalin* [7] ist gefunden.

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1898. April 58. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 549.
2) BONASTRE. Journ. de Pharm. 1830. (II) 16. 88; 1831. 17. 338. — REINSCH, Buchn. Repert. 1838. 13. 289; 14. 201. — PROCTER, Amer. Journ. Pharm. 1857. 29. 261; 1866. 38. 33; 1874. 46. 161; Proceed. Am. Pharm. Assoc. 1865. 13. 160. — HARRISON, Amer. Journ. Pharm. 1874. 46. 161; Arch. Pharm. 1875. 206. 541. — v. MILLER, Arch. Pharm. 1882. 220. 648. — FLÜCKIGER, Pharmacogn. 1891. 136. — VAN ITALLIE, Nederl. Tijdschrft. Pharm. 1901. 13. 257.
3) BONASTRE (1827) l. c. — v. MILLER l. c. 4) v. MILLER l. c.
5) FLÜCKIGER l. c. 136, schon von BUCHNER, 1838, bezweifelt, von REINSCH l. c. früher angegeben (R. spricht ausdrücklich von Storax calamita).
6) VAN ITALLIE l. c. 7) v. SODEN u. ROJAHN, Pharm. Ztg. 1902. 47. 779.

84. Fam. *Platanaceae.*

Ca. 10 Baumarten; besondere Stoffe sind nur in *Platanen*-Knospen, -Trieben u. -Rinde nachgewiesen (*Allantoin, Asparagin, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin*).

713. **Platanus orientalis** L. Morgenländische Platane. — Mittelasien bis Italien. Zierbaum bei uns. — Junge Triebe u. Knospen: *Allantoin* (0,5—1 %) u. *Asparagin* [1]; Zweigrinde enth. nur *Asparagin* [2], kein Allantoin, daneben *Hypoxanthin, Xanthin* u. *Guanin* (diese gleichfalls in jungen Trieben) [2].

1) E. SCHULZE u. BARBIERI, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1602 u. 1834; J. prakt. Chem. 1882. 25. 145; Z. physiol. Chem. 1886. 11. 420.
2) E. SCHULZE u. BOSSHARD, Z. physiol. Chem. 1886. 9. 420.

714. **Pl. occidentalis** L. Abendländische Platane. — Nordamerika, Mexiko bis Canada. Zierbaum bei uns. — Bltr.: s. alte Unters. (Gummi, Harz u. dergl.) [1]. *Pentosane* u. *Methylpentosane* [2]. — Mineralstoffe zu verschiedenen Jahreszeiten (mit Rücksicht auf herbstliche Stoffwanderung) s. Analysen [3]. Bltr. enth. im Juni 6,1 %, im Oktober (8.) 10,87 % Asche; in dieser (rot.) im Juni: 28,6 CaO, 22,4 K_2O, 17 SO_3, 15 P_2O_5, 3,6 Na_2O, 7,4 SiO_2, 3,47 Fe_2O_3 + Al_2O_3, 2,7 MgO, im Oktober: 44,6 CaO, 7,3 K_2O, 20 SO_3, 4,3 P_2O_5, 1,4 Na_2O, 19 SiO_2, 1,19 Fe_2O_3 + Al_2O_3, 3,4 MgO; i. Juni 4,14 % N, i. Okt. 1,7 N (alles auf Trockensubstz.) [3].

1) JOHN, Chem. Schriften 4. 7.
2) WIDSOE u. TOLLENS, Ber. Chem. 1900. 33. 132.
3) TUCKER u. TOLLENS, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 2575; J. f. Landw. 1900. 48. 39. — TUCKER, Dissert. Göttingen 1900.

Pl. acerifolia W. — Borkenschuppen s. ältere Unters. ohne besondere Ergebnisse (Phlobaphene u. a.).

Stehelin u. Hofstätter, Ann. Chem. 1844. 51. 63.

85. Fam. *Rosaceae.*

2000 Arten Kräuter u. Holzgewächse aller Zonen (darunter viele wichtige Kulturpflanzen: Kern- u. Steinobstarten), reich an Stoffen verschiedenster Art, nur Alkaloide fehlen. Verbreitet sind *cyanogene Glykoside* in allen Teilen, *organ. Säuren* u. *Zuckerarten* in Früchten, *fettes Oel* in Samen; Enzyme, besondere Kohlenhydrate u. a.

Glykoside: *Amygdalin, Laurocerasin* (= amorphes Amygdalin)[1], *Gaultherin, Spiraein, Gillenin* u. *Gilleïn*(?), *Prulaurasin* (Kirschlorbeer, Cotoneaster), *Amygdonitrilglykosid* (Traubenkirsche); *Phloridzin, Glykodrupose, Fragarin* u. *Fragarianin*(?) in Fragaria, *Geïn* in Geum, *Villosin*(?) in Rubus. Glykosidische Saponine *Quillajasapotoxin* u. *Quillajasäure* (tox.!); *Sakuranin.*

Aether. Oele, sekundär aus Glykosidspaltung: *Nelkenwurzöl* (mit Eugenol), *Spiraeaöl* (mit Salicylsäuremethylester u. a.), *Bittermandelöl, Kirschlorbeeröl, Waldkirschenrindenöl* (alle mit Benzaldehyd, Blausäure u. a.); primär vorhanden: *Rosenöl.*

Fette Oele (meist in Samen): *Quittensamenöl, Erdbeerkernöl, Himbeerkernöl, Brombeerkernöl, Mandelöl, Pfirsichkernöl, Aprikosenkernöl, Pflaumenkernöl, Kirschkernöl, Apfel-* u. *Birnkernöl, Marmottöl;* fettes *Waldkirschenrindenöl.*

Organ. Säuren: vielfach *Aepfel-, Citronen-* u. *Weinsäure, Salicylsäure* (Methylester) besonders in Früchten; *Bernsteinsäure* (Kirsche), *Tannin, Gallussäure, Trimethylgallussäure, Chinovasäure, Tormentillgerbsäure, Ellagsäure, Valeriansäure* (in Kosoblüten), *Sorbin-, Phyllin-, p-Cumar-* u. *Benzoesäure.*

Enzyme: *Gaultherase* (Betulase), *Emulsin, Pectase, Laktase, Laccase, Gease, Diastase, Invertin, Oxydase.*

Kohlenhydrate: *Lactosin, Shirkistit*(?), vielfach *Pectose, Pectin, Invertzucker* u. *Saccharose* besonders in Früchten; mehrfach Pentosane, darunter *Araban* u. *Xylan*; Methylpentosane, *Galaktoaraban, Sorbit, Oktit, Sorbierit, Mannit, Sorbose, Protopectin.*

Sonstiges: *Heliotropin, Vanillin* (bei Spiraeae u. Rosa), *Trimethylamin* (bei Crataegus), *Asparagin* u. *Cholesterin* (bei Mandel), Bitterstoff *Oxyacanthin, Parasorbinsäure* (tox.), *Quercetin,* Vitin-ähnliche Substz., *Lecithin, Hydrochinon, Chinovin; Kosin, Kosotoxin* u. andere Kosoblütenbestandteile, Proteid *Amandin* u. *Vitellin* (bei Amygdalus), *Cumarin* (Weichsel); *Borsäure* (in Früchten, Pfirsichbaum u. Koso), TiO_2 (in Birn- u. Apfelbaumholz), *β-Methylaesculetin, Ipuranol,* Phytosterin.

Produkte: *Semen Cydoniae, Flores Koso* off., *Seifenrinde* (Quillajarinde, Cortex *Quillaiae*,off.), *Cortex Brayerae anthelminticae, Rosenöl, Bittermandelwasser* u. *-Oel, Kirschlorbeerwasser* u. *-Oel, Mandelöl, Folia Laurocerasi, Kirschgummi, Weichselholz.* — *Wildcherrybark.* — *Obstarten* (*Apfel, Birnen, Quitten, Mispeln, Pflaumen, Zwetsche, Aprikose, Pfirsich, Schlehe, Mandel, Himbeere, Erdbeere, Kirsche, Icacopflaume, Hagebutte* u. a.)[2]. — Off. sind noch: *Amygdalae amarae* u. *A. dulces, Oleum Amygdalarum, Aqua Amygdalarum amararum, Flores* u. *Oleum Rosae, Syrupus Rubi Idaei.* — *Fette Oele* s. oben.

1) Ueber Amydalin in dieser Familie auch: Lehmann, Ueber das Amygdalin. Dissert. Dorpat 1874; Pharm. Zeitschr. 1885. 23. — Bougarel, De l'Amygdaline. Paris 1877. — Wicke, Ann. Chem. 1852. 81. 241; 83. 175; 1851. 79. 79. — Ueber Laurocerasin: Lehmann l. c.; Zusammenfassung: Czapek, Biochemie der Pflanzen II. 1905. 253. — *Blausäure*-liefernde Rosaceen (Zusammenstellg.): Greshoff, Arch. Pharm. 1906. 244. 670.

2) Zahlreiche Analysen von Obstfrüchten u. Literatur: König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. — Czapek l. c. II. 451 u. f.

1. Unterfam. *Spiraeoideae.*

715. **Spiraea Aruncus** L. — Kraut: Cyanogenes *Glykosid*[1]); Bltr. lieferten 0,027 % Blausäure, Zweige 0,001 %, Wurzeln 0,070 %; Blüten: Spur, Früchte u. Samen keine Blausäure[2]); Blüten geben bei Destillation *Salicylaldehyd*[1]). — *Blausäure* liefert auch **S. Kneiffii** Hort.[3])

1) Wicke, Ann. Chem. 1852. 83. 175.

2) Guignard, Compt. rend. 1906. 143. 451. 3) Greshoff l. c.

716. S. **kamtschatica** PALL. — Nordostasien. — Wurzel: Glykoside *Gaultherin* — bislang nicht rein dargestellt — u. *Spiraein* (ersteres liefert bei Spaltung Methylsalicylat, letzteres Salicylaldehyd).

BEIJERINCK, Centralbl. f. Bakt. II. 1899. 5. 425.

717. S. **Filipendula** L. Erdeichel. — Europa, Nordasien. — Kraut liefert bei Destillation Salicylaldehyd [1]), es enthält ebenso wie unterirdische Teile Glykosid *Gaultherin* [2]) (bislang nicht rein dargestellt), Enzym *Gaultherase* [3]), *Salicylsäuremethylester* (aus Gaultherin entstehend) [2]).

1) WICKE, Note 1 Nr. 719. 2) BEIJERINK, Nr. 716.
3) BOURQUELOT, Compt. rend. 1896. 122. 1002. — BEIJERINCK, Note 2.

S. **palmata** PALL. gibt gleichfalls *Salicylsäuremethylester*.

BEIJERINCK, s. vorige.

S. **digitata** W. (= *Sp. palmata* PALL.) u. S. **lobata** JACQ. liefern bei Destillation (Kraut) *Salicylaldehyd*. WICKE, s. Nr. 719, Note 1.

718. S. **japonica** L. — Bltr. geben *Blausäure*, doch keinen Salicylaldehyd, vielleicht Amygdalin enthaltend; ebenso Kraut u. Blüten von S. **sorbifolia** L. WICKE s. vorige.

S. **laevigata** L.
S. **acutifolia** W.
S. **ulmifolia** SCOP.
S. **opulifolia** L.
} Bltr., Triebe u. Rinde geben bei Destillation mit Wasser weder Salicylaldehyd noch Blausäure. WICKE s. vorige.

S. **salicifolia** L. — Tropen. — Wurzeln: Enzym *Gaultherase* [1]) (identisch mit *Betulase* von SCHNEEGANS [2])).

1) BOURQUELOT, s. vorige. 2) s. bei *Betula* oben p. 143.

S. **prunifolia** SIEB. et ZUCC. — Bltr. liefern *Blausäure* (0,015 bis 0,020 %), Wurzel nur Spur. GUIGNARD, Compt. rend. 1906. **143**. 451.

S. **Lindleyana** WALL. — Bltr. liefern 0,020—0,028 % Blausäure, Wurzel 0,025—0,037 %. GUIGNARD s. vorige.

719. S. **Ulmaria** L.

Europa, Nordamerika, Nordasien. — Kraut gibt bei Destillation *Salicylaldehyd* [1]), *Salicylsäuremethylester* [2]), enthält also wohl Glykoside *Gaultherin* (Salicylsäuremethylester liefernd) u. *Spiraein* (mit Enzym Gaultherase Salicylaldehyd liefernd) [2]). — Blüten geben 0,2 % *äther. Oel* mit *Salicylaldehyd* [3]) („Spirige Säure", Spiroilwasserstoff, Salicylwasserstoff, Spiraeasäure früherer), *Methylsalicylat*, Spuren von *Heliotropin* u. *Vanillin* [4]), auch ein Terpen C_5H_8, u. eine paraffinartige Substanz ist früher angegeben [5]); [Salicylaldehyd („Spirige Säure") sollte nach früheren aus der Zersetzung von — nicht vorhandenem — *Salicin* entstehen [6]), er ist allerdings nicht fertig gebildet vorhanden [7]), entsteht aber aus einer durch ein *Enzym* gespaltenen Substanz (Glykosid) [4]), s. Kraut]. Blüten neben Wachs, Fett, äther. Oel, gelbem Farbstoff *Spiraein* (Spiraegelb) [8]), auch *freie Salicylsäure*, frühere Spiraeasäure [9]) u. ihr *Methylester* [4]); anscheinend *Citronensäure* u. Gerbstoff [6]).

Wurzeln: *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *Methylsalicylat* [10]), Spuren wahrscheinlich eines Kohlenwasserstoffs, doch *keinen* Salicylaldehyd, wie früher [1]) angegeben; sie enthalten Glykosid *Gaultherin* neben Enzym *Gaultherase* [11]), deren Aufeinanderwirken Methylsalicylat bildet. — Asche der Pflanze s. ältere Analyse [12]).

1) Wicke, Ann. Chem. 1852. 83. 175. — Cf. auch Mandelin, S.-Ber. Naturf. Ges. Dorpat 1882 (Salicylsäure).
2) Beijerinck, Note 11.
3) Ettling, Ann. Chem. 1839. 29. 309; 1840. 35. 24. — Pagenstecher (Buchn. Repert. Pharm. 1835. 9. 337; 11. 364) hatte den 1834 zuerst dargestellten Salicylaldehyd als „Ulmarsäure" benannt. — Löwig, Poggend. Ann. 1835. 36. 383; 1839. 46. 57 („Spiroylwasserstoff", „Spiraeasäure"). — Löwig u. Weidmann, Note 7. — Wicke, Ann. Chem. 1852. 83. 175. — Dumas, ibid. 1839. 29. 306. — Duyk, J. Pharm. Chim. 1896. 4. 362.
4) Schneegans u. Gerock, J. Pharm. f. Elsaß-Lothringen 1892. 19. 3 u. 55.
5) Ettling, Note 3.
6) Buchner, Ann. Chem. 1853. 88. 284; Buchn. N. Repert. 1853. 2. 1. — Wicke l. c.
7) auch Löwig u. Weidmann, Note 8.
8) Pagenstecher l. c. — Löwig u. Weidmann, J. prakt. Chem. 1840. 19. 236.
9) Löwig, Pogg. Ann. 1839. 46. 57. — Löwig u. Weidmann, Note 8 (flüchtige in farblosen Nadeln kristallis. Säure). — Mandelin, S.-Ber. Dorpat. Naturf. Ges. 1882. 400. 409; Dissert. Dorpat 1881.
10) Nietzki, Arch. Pharm. 1874. 204. 429.
11) Bourquelot, Compt. rend. 1896. 122. 1002. — Beijerinck, Centralbl. f. Bakt. II. 1899. 5. 425.
12) Malaguti u. Durocher in Liebig, Agriculturchemie, 8. Aufl. I. 407; auch Wolff, Aschenanalysen I. 144.

Gillenia trifoliata Mnch. (*Spiraea t.* L.). — Nordamerika. — Wurzel: ein *Glykosid*, Tannin, fettes Oel, roter Farbstoff, bittre Substz. u. a.

White, Amer. J. of Pharm. 1892. 121. — Schreeve, ibid. 1835. 38.

G. stipulacea Nutt. (*Spiraea st.* Willd.). — Nordamerika. — Wurzel soll Glykosid *Gillenin* [1]), auch *Gilleïn* [2]) enthalten.

1) Wetherill, J. Pharm. 1877. 186; Phil. med. times 1877. 245. 319.
2) Curry, Amer. J. of Pharm. 1892. 513.

720. **Photinia serratula** Lindl. — Japan, China. — CNH-abspaltende Substanz. Bltr. liefern je nach Standort (0,015—0,120 % HCN) u. Alter (0,103—0,170 %) sehr verschiedene HCN-Mengen. — Zweige: 0,011 bis 0,030 %, Wurzel: 0 (Quittenunterlage!).

Guignard, Compt. rend. 1906. 143. 451.

Blausäure liefern auch folgende drei [1]):

P. Benthamiana Hance. — China. — Bltr. liefern nur Spur HCN (0,003 %), Früchte mehr.

P. variabilis Hensl. — Bltr. nur Spur, Früchte mehr HCN liefernd. Ebenso Bltr. von **P. arbutifolia** Lindl. (*Heteromeles a.* Rm.). Lustig 1882.

Stranvaesia glaucescens Lindl. — Himalaya. — Bltr. liefern wenig HCN (0,004 %, im Juli).

1) Guignard, s. vorige. — Cf. Greshoff, Arch. Pharm. 1906. 244. 670.

721. **Quillaja Saponaria** Mol. (*Q. Molinae* D. C.). Seifenbaum. Chile, Peru. — Rinde (*Cortex Quillajae* chilensis, Seifenrinde, off., techn.) erst gegen 1860 regelmäßig nach Europa.

Rinde enthält die glykosidischen Saponinkörper *Quillaja-Sapotoxin* [1]) u. *Quillajasäure* [2]) (beide tox.! Herzgifte), wohl dem hier seit lange bekannten „*Saponin*" [3]) (Quillajin) entsprechend, hiervon ca. 2 % vorhanden. Lactosin-ähnliches Kohlenhydrat [2]), eine Säure von F. P. 167° [4]), Oel, Gerbsäure [5]), Stärke, *Kalktartrat* u. *-Oxalat* (11,5 %), Asche bis über 13 %, s. Analyse [6]). — Sapotoxin u. Quillajasäure liefern gespalten dasselbe Sapogenin (tox.), nahe verwandt mit dem Agrostemma-Sapotoxin [7]), neben Galaktose.

1) KOBERT, s. Note 2. — PACHORUKOW, Arbeiten d. pharmakol. Instituts Dorpat 1888. 1. 1. — BIELKIN, Note 2. — KRUSKAL, Note 2. — KOBERT, Beiträge z. Kenntnis d. Saponinsubstanzen. Stuttgart 1904.
2) KOBERT, Arch. Experim. Pathol. u. Pharmak. 1887. 23. 233. — BIELKIN, Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1889. 27. 805. — KRUSKAL, Inaug.-Dissert. Dorpat 1890; Arbeiten pharmak. Instit. Dorpat 1891. 6. 45. — HOFFMANN, Note 4. — Vergl. Nr. 495 p. 193.
3) HENRY u. BOUTRON-CHARLARD, Journ. Pharm. 1828. 14. 202 u. 247 (*Quillajin*). — BLEY, Arch. Pharm. 1844. 37. 82. — LE BOEUF, Compt. rend. 1850. 20. 652; Arch. Pharm. 1851. 117. 67. — ROCHLEDER, S.-Ber. Wien. Acad. 57. 37. — CHRISTOPHSON, Inaug.-Dissert. Dorpat 1874. — STÜTZ, Ann. Chem. 1883. 218. 237. — BIELKIN, Note 2.
4) P. HOFFMANN, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 2722.
5) BLEY l. c. — FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 1891. p. 616.
6) BERG, Botan. Zeitg. 1861. 19. 140. — BLECKRODE, Arch. Pharm. 1861. 156. 226. — MARTIUS, N. Repert. Pharm. 1862. 11. 337. — FLÜCKIGER, s. Jahresber. Pharm. 1863. 64. — BLEY l. c.
7) BRANDL, Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. 1906. 54. 245; s. bei Lychnis Githago p. 191. — KOBERT l. c.

Pygeum latifolium MQ. u. **P. parviflorum** T. et B. — Java, Sumatra. — Rinde beider enth. *Amygdalin* [1]). — Desgl. **P. africanum** HOOK. [2]).

1) GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3548. 2) WELWITSCH, s. Nr. 722, Note 1a.

2. Unterfam. *Pomoideae*.

722. **Amelanchier vulgaris** MOENCH. (*Pirus v.* L.). Felsenbirne. Südeuropa, Orient. — Knospen, Triebe, Bltr., junge Früchte, besonders Rinde liefern Blausäure-haltiges Destillat [1]). Junge Bltr.: 0,015 % HCN, alte Bltr. Spur [2]), 1 jährige Zweige 0,050 %, Rinde von 2—4 jähr. Zw. 0,115 % HCN [2]). — Asche des Holzes (2,28 %) sehr kalkreich (über 77 % CaO) s. ältere Analyse [3]). — **A. canadensis** u. **A. alnifolia** liefern desgl. CNH [1a]).

1) WICKE, s. Nr. 723. 1a) GRESHOFF (1896), Arch. Pharm. 1906. 244. 398.
2) GUIGNARD, Compt. rend. 1906. 143. 451. — HÉRISSEY, J. Pharm. Chim. 1907. 24. 537.
3) HRUSCHAUER, Ann. Chem. 59. 198. (Das Holz war jedoch nicht entrindet.)

723. **Cotoneaster vulgaris** LINDL., ist *C. integerrima* MED. (*Mespilus Cotoneaster* L.). Berg- od. Steinmispel. — Europa, Sibirien. — Bltr.: *Laurocerasin* [1]); Rinde [2]), ebenso die Knospen, junge Triebe geben gleichfalls Blausäure-haltiges Destillat [3]); Rinde, Bltr. u. Blüten nach früherer [4]) Angabe keine Blausäure liefernd. — Bltr. liefern zufolge neuerer Unters. 0,051 % HCN, Zweige 0,090 % [5]).

1) BOUGAREL, De l'amygdaline. Paris 1877.
2) WICKE, Ann. Chem. Pharm. 1852. 81. 243.
3) KALKBRUNNER, Jahrb. prakt. Pharm. 1851. 23. 294. — WICKE, s. Note 4.
4) WICKE, Ann. Chem. 1851. 79. 79. 5) GUIGNARD, s. vorige.

724. **C. nummularia** FISCH. et MEYER.
Persien, Afghanistan, Nordafrika. — *Manna* ausscheidend („*Shir Khist*“: erhärtete Milch), darin *Stärke*, nicht kristallis. l-drehend. *Zucker*, *Gummi* [1]), 50 % *Sorbit*-ähnlicher Zucker („*Shirkistit*“, Schirkistit) [2]); nach neuerer Angabe: *Saccharose* 12,9 %, *Dextrose* 37,5 %, Schleim 24,2 % (oxydiert Schleimsäure liefernd), H_2O 15,9 %, Rückstand 9,5 %, Asche 2,2 %; Shirkistit (ebenso wie Mannit) fehlt u. ist wohl Gemenge von Saccharose u. Dextrose [3]). Asche mit P_2O_5, Fe u. a. [3])

1) LUDWIG, Arch. Pharm. 1870. 192. 244.
2) RABY, Pharm. Journ. Trans. 1889. 993. — RITCHISON, 1887.
3) EBERT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427 u. f; Basler Dissert., Zürich 1908.

725. **C. microphylla** WALL. — Nepal. — Bltr. Blausäure lieferndes kristall. Glykosid *Prulaurasin* [1]); liefern 0,120 % HCN [2]); junge Zweige 0,034 % [2]). Auch die Bltr. folgender Arten lieferten *Blausäure* [2]):

C. **affinis** LINDL.	(0,098 % HCN).
C. **multiflora** BGE.	(0,067 " ").
C. **horizontalis** DCNE.	(0,059 " ").
C. **bacillaris** WALL.	(0,057 " ").
C. **frigida** WALL.	(0,045 " ").
C. **buxifolia** WALL.	(0,129 " ").
C. **thymifolia** BAK. (?)	(0,036 " ").
C. **Francheti** BOIS.	(0,014 " ").
C. **pannosa** FRANC.	(0,005 " ").
C. **rotundifolia** WALL.[3]	

1) HÉRISSEY, Arch. Pharm. 1907. 245. 473. 2) GUIGNARD, s. Nr. 722, Note 2.
3) Von dieser Art, ebenso von *C. microphylla*, ist Blausäure schon früher angegeben, s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 273; GRESHOFF, Nr. 722, Note 1a.

Exochorda Alberti REG. — Bltr. lieferten 0,009 % HCN.
GUIGNARD, s. vorige.

Neviusia alabamensis GRAY.
Rhodotypos kerrioides SIEB. et ZUCC.
Kerria japonica D. C. (*Rosoideae!*).
} Bltr. u. Wurzel liefern wenig HCN (0,002 % ca.). GUIGNARD s. vorige.

726. **Eriobotrya japonica** LINDL. (*Mespilus j.* THBG.). Japanische Mispel.

Japan, Indien, China, kultiv. — Junge Bltr.: ein *Saponin*, doch weder Blausäure noch ein Bl.-abspaltendes Glykosid[1]); auch in ältern Bltr. *kein* solches Glykosid, etwas *Saccharose* (0,66 %)[2]). — Frucht a) *unreif: Invertzucker*, 2,74 % des Saftes, *Saccharose*, 4,3 %, freie *Citronen-* u. *Aepfelsäure*, bis 2 % des Saftes zusammen; keine Oxal-, Trauben- od. Weinsäure; b) *reif: Invertzucker* 6 %, *Saccharose* 4,94 %, *Aepfelsäure* 0,6 %, *keine* Citronensäure oder sonstige Säuren[3]); ein ander Mal im Saft reifer Früchte das 4fache der Aepfelsäure an *Citronensäure*[4]), daneben *Pectin*, 3,3 %, u. *Pentosane*, 0,3 %. — Same (im Embryo): etwas freie *Blausäure* (40 mg auf 100 g)[5]), *Amygdalin*[6]), *Amygdalin* u. *Laurocerasin*[1]), *nur* Amygdalin nach neuerer Angabe[2]) (1 bis 1,10 %).

1) BOORSMA, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg 1904. Nr. XXI. 25.
2) HERISSEY, J. Pharm. Chim. 1906. 24. 350; Arch. Pharm. 1907. 245. 469. — S. auch SOAVE, Staz. sperim. agrar. ital. 1906. 39. 428.
3) BORNTRÄGER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1902. 5. 154. — Aeltere Analyse: EYMARD, J. Pharm. Chim. 1890. 21. 40 (angeblich *Kaliumlactat* im Saft). — PECKOLT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1886. 1.
4) TAKAHASHI, Bull. Colleg. Agric. Tokyo. 1906. 7. 111.
5) HÉBERT, Bull. Soc. Chim. 1898. (3) 19. 310.
6) BALLAND, J. Pharm. Chim. 1876. 24. 140. — WICKE, s. folgende Species.

727. **Crataegus Oxyacantha** L. Rotdorn, Weißdorn. — Europa. Junge Triebe: Blausäure-abspaltendes *Glykosid*[1]), soll in Knospen, Bltrn. u. Blüten fehlen[2]). — Blüten: *Trimethylamin* (früheres *Propylamin*)[3]); *Quercitrin*, *Quercetin*[4]). — Same: *Amygdalin*[1]). — Rinde: Bitterstoff *Crataegin* od. *Oxyacanthin*[6]). — Holz: *Pentosane*, 25 %[5]). — **C. orientalis** gibt HCN[7]).

1) WICKE, Ann. Chem. 1851. 79. 79.
2) KALKBRUNNER, Jahrb. prakt. Pharm. 1851. 23. 294. — WICKE, Note 1.
3) WICKE, Ann. Chem. 1854. 91. 121; 1862. 134. 338. hielt gleich WITTSTEIN die Substanz früher für Propylamin, s. Nr. 729.
4) PERKIN u. HUMMEL, Chem. News 1896. 74. 278.
5) COUNCLER, s. CZAPEK, Biochemie I. 543.
6) LEROY, J. Chim. med. 17. 3. 7) GRESHOFF (1896), s. Nr. 722.

728. **C. Pyracantha** MED. (*Mespilus p.* L.). Feuerdorn. — Südeuropa, Orient; altbekannt. — Frucht zufolge älterer Unters. mit Zucker, Gerbstoff, Gummi u. a.

SANTAGATA, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. 7. 248.

729. **C. monogyna** JACQ. — Europa. — In Blüten: *Quercitrin*, *Trimethylamin*, auch wohl sonstige Stoffe wie *Crataegus Oxyacantha*, als deren Form sie gilt.

WITTSTEIN, Wittst. Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1859. 8. 33; 2. 402.

730. **Cydonia vulgaris** PERS. Quitte.

Vorderes Asien (Hindukuh, Transkaukas. od. südkaspische Länder) bis Südostarabien, später durch Persien u. Syrien nach Südeuropa, im Mittelalter nach Deutschland (vor 800 n. Chr.), durch Kultur weit verbreitet, Früchte als Obst, Samen (*Semen Cydoniae*) früher off. — Knospen: HCN-abspaltendes *Glykosid* (liefern HCN-haltiges Destillat[1]); Bltr. sollen Glykosid *Laurocerasin*[2]) enth., auch junge Triebe u. Rinde geben destilliert *Blausäure*. — Früchte: Zucker bis 9,6 % des Saftes als *Lävulose* (viel), *Dextrose* (weniger), wenig *Rohrzucker*[3]), *Apfelsäure* (angeblich 3—3,5 %)[4]), nach neueren Angaben *Weinsäure*[5]), *Pectin*[6]) resp. Pectose, *Pectin* u. *Protopectin* (in Intercellularsubstz.)[7]), etwas Gerbstoff, *Galaktoaraban*[8a]), freie Säure nach späteren Angaben nur 0,84—2,15 % des Saftes[3]). — Asche s. Analyse[3]), darin auch *Borsäure*[8]). — Fruchtschale: anscheinend *Oenanthäther*[9]).

Im Samen (*Quittenkerne*) neben Glykosid *Amygdalin*[10]) Enzym *Emulsin*[11]), fettes Oel (8,15 %), Schleim (bis 20 %)[12]), Asche reich an Kaliumphosphat[13]); das *fette Oel* (*Quittensamenöl*) enth. (zumeist als Glyzeride): *Myristinsäure* (Hauptanteil), e. Säure von F. P. 42°, vielleicht isomer mit Pentadecylsäure (in geringer Menge), e. flüssige Oxysäure $C_{17}H_{32}(OH)COOH$[14]). — Asche mit über 42 % P_2O_5 u. a.[15]) — Quittenschleim[16]) (Verdickungsschicht der Epidermisaußenwand) wohl aus *Cellulose* u. *Xylan* bestehend[17]), lieferte Arabinose, Dextrose[18]), Xylose[19]); enth. ca. 4—10 % Asche, größtenteils Calcium-Carbonat u. Phosphat[20]).

Holz des Stammes im Kern 1,094, im Splint 0,864 % Asche[21]).

1) KALKBRUNNER, Jahrb. prakt. Pharm. 1852. 23. 294.
2) BOUGAREL, De l'Amygdaline. Paris 1877.
3) HOTTER, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747; Jahresber. Pomolog. Vers. Stat. Graz 1895/96. 10. — MORITZ, Chem. Ztg. 1887. 11. 1726; s. auch Note 5.
4) RIECKHER, Jahrb. prakt. Pharm. 1845. 10. 238. — HERBERGER, 1844.
5) CHAUVIN, JOULIN u. CANU, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftunters., auch Asche; als Zucker *Invertzucker*, keine Dextrose). — TRUCHON u. CLAUDE, 1901.
6) JAVILLIER, Journ. Pharm. Chim. 1899. 9. 163 u. 513. — BOURQUELOT, Compt. rend. 1899. 128. 1241. — Pectin lieferte hydrolisiert Arabinose u. Galaktose.
7) TSCHIRCH (u. ROSENBERG), Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 237.
8) ALLEN, The Analyst. 1902. 27. 183. 8a) s. Note 21 bei Nr. 732.
9) WÖHLER, Ann. Chem. 1842. 41. 240. 10) STOCKMANN, N. Tr. 14. 1. 240.
11) STOCKMANN, Note 10. — LUTZ, Rep. de Pharm. 1897. 312.
12) KIRCHNER u. TOLLENS, Pharm. Centralh. 1875. 16. 106; Ann. Chem. 175. 215.
13) SOUCHAY, Jahresber. d. Pharm. 1845. 66.
14) HERRMANN, Arch. Pharm. 1899. 237. 358.
15) SOUCHAY s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 127; Note 13.
16) MULDER, Natuur en Scheik Archief 1837. 575; J. prakt. Chem. 37. 339.
17) GANS u. TOLLENS, Ann. Chem. 1888. 249. 245. — C. SCHMIDT, Note 20.
18) R. W. BAUER, Landw. Versuchsstat. 1891. 39. 469.
19) C. SCHULZE u. TOLLENS, Landw. Versuchsstat. 1892. 40. 367; Ann. Chem. 1890. 271. 60. — Zusammenfassung: TOLLENS, Kohlenhydrate, 2. Aufl. 1898. 1. 227.

20) C. SCHMIDT, Ann. Chem. 1844. 51. 45.
21) H. ZIMMERMANN, Z. angew. Chem. 1893. 429.

731. **C. japonica** PERS. Japanische Quitte. — Japan. — Zierstrauch. Samen liefern Blausäure-haltiges Destillat (also wohl *Amygdalin* u. *Emulsin* enth.). STOCKMANN s. vorige, Note 10.

732. **Pirus (Pyrus) Malus** L. Apfelbaum.

Kulturpflanze. In zahlreichen Formen u. Sorten überall angebaut; nicht von unserm Holzapfel, sondern gleich der Kulturbirne von mehreren asiatischen Pirus-Arten abstammend (*P. pumila*, *P. dasyphylla*, *P. prunifolia*) [1].

Bltr.: Glykosid *Isophloridzin* [2], identisch m. *Phloridzin* (0,8 % ca.) [3], Bltr. enth. *kein* Amygdalin [4]. Bisweilen (in Kerman) *Manna*-Ausscheidung d. Bltr. [5] mit „Zucker“, Dextrin u. a. — Rinde: Bitteres Glykosid *Phloridzin* [6] (Phlorizin) besonders in *Wurzelrinde* (frisch 3—5 %), doch auch in Rinde von Stamm u. Zwg.; *Citronensäure* u. *Quercetin* [7] (in Stammrinde), *Phloretin* [7] (in Wurzelrinde, ist Spaltungsprodukt des Phloridzin), Pectin, e. Gerbstoff [8], e. kristallisierbarer Körper $C_{24}H_{36}O_{27}$ [7]; wohl Citronensäure (Wurzelrinde) u. *Wachs* [9], kein Amygdalin [4]. — Knospen: im Destillat derselben *fehlt* Blausäure [10]; *Phloridzin*, kein Hydrochinon [11] (s. Birnbaum). — Holz: Mineralstoffe s. Aschenanalysen [12], darunter auch *Titan* [13] gefunden (0,21 % TiO_2 der Asche).

Frucht verschied. Sorten („Apfel“) [14]: Zucker als *Dextrose* u. *Lävulose* (letztere wohl oft überwiegend) bis ca. 12 % zusammen, *Saccharose* bis 7 % ungef., an Gesamtzucker meist 6—16 % je nach Reifegrad, Sorte, Klima; Stärke (reif nur Spuren, unreif mehrere %) [14], *Pentosane* bis 1,6 % [15], *Pectin*stoffe [16] (hydrolysiert anscheinend Arabinose liefernd) [17], sollen auch *Xylan* [18] enthalten (Apfelpectin lieferte hydrolysiert Xylose), *Pectin* u. *Protopectin* [19], Enzym *Pectase* [20], Cellulose, Spur *fettes Oel* (gegen 2 % der Trockensubstanz i. M.), *Galaktoaraban* [21] (aus Apfelmark durch heißes Wasser extrahierbar), *Sorbit* [22].

Organische Säuren frei (Null bis 1,2 % nach Sorte u. Reifegrad): *Aepfelsäure* [23], *Citronensäure* [24], *Weinsäure*, früher angegeben, ist nicht vorhanden [25]; Säuren auch als Salze; *Salicylsäure*, wahrscheinlich als Methylester [26]; *kein* Invertin (s. Birne!) [27]. — *Aethylalkohol* (0,2 % ungef.) [28], *Gerbstoff* bis 0,1 % ca. (je nach Sorte etc.), *Vitin*-ähnlicher Körper [29] neben Wachs (in der Schale). Stickstoffsubstanz 0,2—0,5 % (an N 0,076 % frisch, 0,47 % der Trockensubstanz). — In mehreren Sorten (Herbstreinette, Wilder A., Taffet- u. Eisapfel): *Borsäure* [30] (0,0004—0,0016 % der Frucht, 0,13—0,58 % der Asche); in einem Falle *Titan* [13] (0,11 % der Asche an TiO_2). — Das Gas der Aepfel (reif u. unreif) besteht aus CO_2 u. N [31].

Zusammensetzung der Früchte verschied. Sorten i. M. [32] (%): 84,37 H_2O, 9 Zucker, 0,7 Säure (Aepfels. ber.), 3,18 Pektinstoffe, 0,3 N-Substanz, 0,42 Asche, 1,21 Rohfaser, 0,77 Sonstiges; Asche s. Analysen [33] (bis ca. 50 % K_2O). — Allgemeine Mittelwerte [34] für Fleisch reifer Aepfel verschied. Sorten (%): 84 H_2O, 8 Invertzucker (richtiger Glykosen), 4 Saccharose, keine Stärke, 0,9 Cellulose, 0,5 Pentosane, 0,4 Lignin, 0,6 freie Säure (Aepfels. ber.), 0,2 gebundene Säure (desgl.), 0,4 Pectinstoffe, 0,3 Rohfett, 0,1 Eiweiß, 0,3 Gerbstoff u. a., 0,3 Asche; in der Asche i. M. 55,94 K_2O, 0,31 Na_2O, 4,43 CaO, 3,78 MgO, 0,95 Fe_2O_3, 0,8 Al_2O_3, 0,39 Cl, 0,4 SiO_2, 2,66 SO_3, 8,64 P_2O_5, 21,6 CO_2.

Same: *Amygdalin* 0,6 % [35]), *fettes Oel* [36]) (Apfelkernöl) unbekannter Zusammensetzung; Enzyme *Emulsin* [37]) u. *Laktase* [38]).

1) Engler, Syllabus, 5. Aufl. 1907. 147. — Hehn, Kulturpflanzen u. Haustiere, 7. Aufl. 1902. 517 u. 615.
2) Rochleder, S.-B. Wien. Acad. 1868. 57. 779; Zeitschr. f. Chem. 1868. 711.
3) Diehl, Journ. prakt. Chem. 1883. 2. 140. — Trinius, Ann. Chem. 1885. 227. 271. — Schiff, ibid. 1885. 229. 371.
4) Wicke, Ann. Chem. 1851. 79. 79. — Lehmann, Pharm. Z. f. Rußl. 1885. 352.
5) Kirchner u. Tollens, Pharm. Centralbl. 1875. 16. 106. — Schindler, Zeitschr. Gesellsch. Erdkunde 1881. 362. — Frank, Journ. prakt. Chem. 1865. 95. 479.
6) de Konink, Ann. Chem. 1835. 15. 7 u. 258; Journ. Chim. med. 1835. 259. — Boullier, Journ. Chim. med. 1837. 184 (Darstellung). — Stas, Ann. Chem. 1839. 30. 192 (erkannte es als Glykosid). — Roser, ibid. 74. 178. — Rochleder l. c. (Note 7). — Diehl l. c. (Note 3) u. Buchn. Repert. 1839. 16. 224. — Buchner, ibid.; auch Weigand bei Birne zit. — Liebig, Ann. Chem. 1839. 30. 217. — Strecker, ibid. 1850. 74. 184. — Rennie, J. Chem. Soc. 1887. 1. 634.
7) Rochleder, S.-B. Wien. Acad. 1866. 53. 476; 1867. 55. 20; 56. 140; Journ. prakt. Chem. 98. 205.
8) Buchner l. c. (1839). — Heumann (1844). — Rochleder, Note 7.
9) Mulder, Journ. prakt. Chem. 1844. 32. 172.
10) Kalkbrunner, Jahrb. prakt. Pharm. 1851. 23. 294. — Lehmann, Note 4.
11) Rivière u. Bailhache, Compt. rend. 1904. 139. 81.
12) Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. 50. 393. — Erdmann, Inaug.-Dissert. Göttingen 1855; Ann. Chem. 94. 255. — S. auch Rochleder, Chemie u. Physiologie d. Pflanzen 1858. 17. — Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe. Bd. 2. 999.
13) Wait, Journ. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 402.
14) Zusammensetzung, Zuckerbestimmungen u. a. s. außer der älteren Literatur: Pfeiffer, Chem. Unters. über Reifen des Kernobstes, Heidelberg 1876. — Pfeil, Chem. Beiträge z. Pomologie, Dissert. Dorpat 1880. — P. Behrend, Beiträge z. Chemie des Obstweines, Stuttgart 1892 (Analysen frischer u. aufbewahrter Apfelsorten, spez. auch Saccharose-Bestimmungen). — Kulisch, Landw. Jahrb. 1890. 19. 109; 1892. 21. 427. 871 (desgl. auch Saccharose-Bestimmungen). — Lindet, Ann. Agronom. 1894. 20. 5 (Chem. Veränderungen während des Reifens: Stärke, Saccharose, Glykosen). — Weigert, Z. Nahrungsm.-Unters. Hyg. u. Warenk. 1892. 6. 467; 1893. 7. 451 (Saftunters.). — Mach u. Portele, Landw. Versuchst. 1892. 41. 233. — Hotter, Ber. Pomolog. Versuchs- u. Samenkontrollst. Graz 1892/93. 13 bis 1895/96. 8 (Apfelmostuntersuch.). — Schaffer, Untersuchgn. von Obstsorten der interkantonalen Mostausstellung Oderburg, 9. — Hotter, Chem. Ztg. 1894. 18. 1305 (Gerbstoffbestimmungen); Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1902. 5. 333 (Cideräpfel-Analysen). — Allen, The Analyst. 1902. 27. 183. — Browne, J. Amer. Chem. Soc. 1902. 23. 869. — Windisch u. Böhm, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 347. — Hotter, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747. — Juckenack, Büttner u. Prause, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 741. — Zahlreiche ältere Untersuchungen s. bei König, Note 32. 820 u. f.; außerdem Marx, Dingl. Polyt. Journ. 1858. 150. 143 (Zuckergehalt verschiedener Sorten). — Lampadius, J. prakt. Chem. 1835. 285 (Untersuchg. des sibirischen Eisapfels). — Otto, Landw. Jahrb. 1902. 31. 605. — Windisch u. Schmidt, 1909, s. Nr. 749, Note 13.
15) Wittmann, Z. landw. Versuchw. Oesterr. 1901. 4. 131.
16) Braconnot, Ann. Chim. Phys. 47. 266. — Mulder, Bull. de Neerland 1838. 13. — Chodnew u. a. — Jahn, Arch. Pharm. 1855. 45. 24 u. 129. — S. auch Literatur über Pectin bei Birne, Note 12, sowie Tollens, ibid. cit.
17) Tromp de Haas u. Tollens, Ann. Chem. 1895. 286. 278.
18) R. W. Bauer, Landw. Versuchst. 1893. 43. 191.
19) Tschirch (u. Rosenberg), Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 237.
20) Fremy, 1840. — Bertrand u. Mallèvre, Compt. rend. 1894. 119. 1012; 1895. 120. 110; Bull. Soc. Chim. 13. 77; 14. 252.
21) Bigelow u. Gore, Journ. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 200.
22) Vincent u. Delachanal, Bull. Soc. Chim. 1880. 34. 218; Compt. rend. 1892. 116. 486.
23) Altbekannt. Lampadius, s. Note 14 u. a.
24) Chauvin, Joulin u. Canu, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftunters.), als Zucker nur Invertzucker.
25) Windisch u. Böhm, Note 14.
26) Traphagen u. Burke, Journ. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 242.
27) Martinaud, s. bei Birne, Note 13.
28) Bender, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 112. — Gautier, Bull. Soc. Chim. 1876. 25. 433.

29) Seifert, Landw. Versuchst. 1894. 45. 29.
30) Hotter, Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Warenk. 1895. 9. 1. — Allen, The Analyst. 1902. 27. 183.
31) Bender, Ann. Chem. 1875. 178. 353.
32) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 823, wo Literatur bis dahin; neuere Untersuchg. von Hotter, Allen, Brown sowie Windisch u. Böhm, s. Note 14. Die Durchschnittszahlen bei König für Zucker (Invertzucker 7,97, *Saccharose 0,88*) sind nach Ausweis aller neueren Untersuchungen, die reichlich Saccharose angeben, heute kaum noch zutreffend.
33) Hotter, Note 14 u. a. — Hotter, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1900. 3. 583. — Richardson, Ann. Chem. 1848. 67. 377. — Kulisch, Z. angew. Chem. 1894. 148.
34) Browne jun., J. Amer. Chem. Soc. 1901. 23. 869.
35) s. Lehmann, Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1874. 13. 33 u. 65. In fast allen Pomaceen und Drupaceen vorkommend, mit Ausnahme der Birnsorten.
36) Lampadius (Note 14) fand in den Samen bereits viel Oel (27 %). — R. Meyer, Chem. Ztg. 1903. 958 (Constanten).
37) Lutz, Rep. de Pharm. 1897. 312.
38) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1903. 137. 56.

733. **P. communis L.** Birnbaum.

Kulturpflanze, gleich Apfelbaum von verschiedenen asiatischen Pirus-Arten abstammend (*P. achras*, *P. persica*, *P. cordata* u. a., Bastarde)[1]), in zahlreichen Sorten kultiv. — Blattknospen: *Lecithin* (0,54 %)[2]); kein HCN lieferndes Glykosid[3]); *Hydrochinon* (0,3—0,5 %), *Laccase* u. Spur *Phloridzin*[4]). — Rinde (insbesondere Wurzelrinde): *Phloridzin*[5]). — Blütenknospen: *Rohrzucker*[6]); Blüten: früher ist *Propylamin*[7]) angegeben, ist *Trimethylamin*. In Rinde *kein* Nitrylglykosid[3]).

Frucht[8]) (Birnen verschied. Sorten je nach Reife u. a.): Zucker (6—13 %) als *Lävulose* u. *Dextrose* (meist 6—9 % ca., doch bis über 12 % zusammen, erstere scheint zu überwiegen), *Saccharose* kann fehlen, wenn vorhanden selten über 1—2 %, ausnahmsweise bis gegen 6 %, oft nur bis 1 % (Sortenverschiedenheit); freie Säure meist 0,1—0,2 %, bisweilen nur Spur, ausnahmsweise bis 0,8 % (Aepfelsäure), keine Weinsäure[9]); *Citronensäure* als K-Salz[10]) u. Gerbstoff, *Pentosane* 0,8—3,94 %[11]) (letztere Zahl für Holzbirne), *Pectin*, *Pectose* u. *Pectase*[12]), Enzym *Invertin*[13]), glykosidische *Glykodrupose*[14]) (Substanz der Steinzellen), *Pectin* u. *Protopectin*[15]), *Asparagin* besonders in jungen Früchten, ca. 0,45—0,52 % der frischen Frucht; mit Reife abnehmend, 0,1 % u. weniger[16]). *Sorbit*[13a]).

Mittlere Zusammensetzung[17]) der Birnen (%): 83,83 H_2O, 9 Zucker, 0,19 Säure (Aepfels. ber.), 0,35 N-Substanz, 3,79 Pektinstoffe, 0,29 Asche, Gerbsäure 0,05, Rohfaser 0,23. — Fruchtschale mit *Vitin*-ähnlichem Körper[18]) (s. Vitis). — Asche d. Früchte (bis über 50 % K_2O) s. Analysen[19]), ca. 0,28 % frisch, 2—3 % trocken, darin bei einigen Arten auch *Borsäure* (0,0008—0,0019 % der frischen Substanz, 0,33—0,53 % der Asche)[20]).

Samen: 12—15 % *fettes Oel*[21]) (Birnkernöl) unbekannt. Zusammensetzung; Blausäure lieferndes Glykosid soll fehlen[3]).

Asche des Holzes enthielt in einem Falle 0,21 % *Titansäure*[22]).

---

1) S. bei *P. Malus*, Note 1.
2) Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307.
3) Kalkbrunner, Jahrb. prakt. Pharm. 1851. 23. 294. — Lehmann, Nr. 732, Note 4.
4) Rivière u. Bailhache, Compt. rend. 1904. 139. 81.
5) de Konink, Journ. Chim. méd. 1835. 259; Ann. Chem. 1835. 15. 258. — Weigand, Jahrb. prakt. Pharm. 1838. 83; s. auch Literatur bei Apfel, Note 6.
6) Schulze u. Frankfurt, Zeitschr. physiol. Chem. 1895. 20. 511.
7) Wittstein, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1859. 8. 33; 2. 402.
8) Kremla, Z. Nahrungsm.-Unters. Hyg. 1892. 6. 483. — Kulisch, Z. f. angew.

Chem. 1894. 148. — MACH u. PORTELE, Landw. Versuchst. 1892. 41. 233 u. a. bei KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 823 u. 889, wo auch ältere Literatur. — Neuere: HOTTER, Note 14 bei Apfel.

9) TRUCHON u. CLAUDE, Ann. Chim. analyt. 1901. 6. 85.

10) CHAUVIN, JOULIN u. CANU, s. Note 24 bei Apfel (Saftunters.). — BERZELIUS, Lehrbuch d. Ch. 7. 583.

11) WITTMANN, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

12) FREMY, Ann. Chim. 1848. 24. 5; Ann. Chem. 1867. 257. Pectin ist Bestandteil vieler Früchte: BRACONNOT, MULDER, FREMY, CHODNEW, Ann. Chem. 1844. 51. 355 (Pectin, Pectinsäure u. Metapectinsäure). — Cf. TOLLENS, Kohlenhydrate, 2. Aufl. 1. 249. — JAHN, Arch. Pharm. 1846. 45. 24 u. 129. — SOUBEIRAN, Journ. Pharm. Chim. 1846. 11. 419. — BAUER, Landw. Versuchst. 1892. 41. 477 (aus Pectin bei Hydrolyse Galaktose).

13) MARTINAUD, Compt. rend. 1907. 144. 1376. 13a) s. Note 22 bei Nr. 732.

14) ERDMANN, Ann. Chem. 1866. 138. 1. — HERRMANN, Arch. Pharm. 1894. 237. 358.

15) TSCHIRCH (u. ROSENBERG), Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 237.

16) HUBER, Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1909. 47. 401 (Citronenbirnen, Reinholzbirnen).

17) KÖNIG l. c. 826 (Note 8). Mittelwert aus alten u. neueren Analysen der verschiedensten Sorten.

18) SEIFERT, Landw. Versuchst. 1894. 45. 29.

19) HOTTER, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1900. 583 u. andere s. Note 14 u. 33 bei Apfel. — KULISCH, ibid. (1894). — RICHARDSON, s. bei Apfel, Note 33.

20) HOTTER, Z. f. Nahrungsm., Hyg. u. Warenk. 1895. 9. 1. — Auch ALLEN, The Analyst. 1902. 27. 183.

21) R. MEYER, Chem. Ztg. 1903. 958 (Constanten).

22) WAIT, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 402.

P. glabra BOISS. — Persien. — Bltr.: *Manna* ausschwitzend, mit „Zucker" u. Dextrin (?). „Manna von Luristan".

AITCHISON, Pharm. J. Trans. 1886. 17. 467; HAUSKNECHT; DRAGENDORFF l. c. 275.

P. salicifolia PALL. — Südeuropa. — Früchte: *Apfelsäure* (0,53 %), an „Zucker" ca. 5,5 %, doch beide abhängig vom Reifestadium.

JOHANSON, Apoth.-Ztg. 1891. 6. 370 (hier Verfolg von Säure u. Zucker während des Reifens).

734. **P. Aucuparia** GÄRTN. (*Sorbus A.* L.). Vogelbeere, Eberesche. Europa, Asien, als Zierbaum angepflanzt. — Bltr., Knospen, junge Triebe, Rinde enth. Blausäure-abspaltendes Glykosid (Amygdalin)[1]. Blüten: *Trimethylamin*[2]. — Frucht (Vogelbeeren)[3]: *Citronen-* u. *Weinsäure*[4] (?), *Aepfelsäure*[5], *Sorbinsäure* u. *Parasorbinsäure* (= Vogelbeeröl[6]) tox.!); nur zur Reifezeit[7] *Sorbit*[8]); *Sorbose* (Sorbin, Sorbinose)[9]), dieser Zucker ist meist nicht primär vorhanden[10]), er entsteht erst aus Sorbit beim Gären des Saftes (Oxydation durch Essigbakterien)[12a]), *Oktit* $C_8H_{18}O_8$[11]) (in den Mutterlaugen des Sorbit); *Dextrose*[12]) u. gerbstoffähnliche *Sorbitannsäure*[13]), Zucker (Gesamtzucker als Invertzucker ber.) 4,6—7,94 % (letztere Zahl für „süße Vogelbeeren"), freie Säure 2,5—3 % (Aepfels. ber.)[14]), der Zucker ist bis fast zur Hälfte *Saccharose*[15]), Gerbstoff 0,38—0,58 %[14]); in der roten Schale ein *Wachs*[16]) u. roter Farbstoff; neuerdings ist auch *Sorbierit*[17]) angegeben.

Auf Gehalt der (ungekochten) Früchte an Blausäure u. scharfem, flüchtigem Oel (*Parasorbinsäure*) ist wiederholt hingewiesen[19]), der Gehalt daran ist jedoch minimal (10 g Samen entsprechend 2000 Beeren liefern nur 7,29 mg HCN, 2,5 kg Beeren enth. noch nicht 1 g Parasorbinsäure)[20]). — Samen enth. 21,9 % *fettes Oel*, der entfettete Samen enth. 24,2 % Kohlenhydrate (als Glykose ber.), 13,2 % Cellulose, 5,44 % N, 5,21 % Asche bei 9,2 % H_2O[21]). *Amygdalin* u. Enzym *Emulsin*, aus ersterem HCN abspaltend[18]). — Bltr.: Methylpentosane[18a]). — Rinde: 7,26 % Gerbstoff[22]).

1) Wicke, Ann. Chem. 1851. 79. 79; 1852. 81. 242. — Kalkbrunner, Jahrb. prakt. Pharm. 1851. 23. 294.
2) Wittstein, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Ph. 1859. 8. 33; 2. 402.
3) Aeltere Analysen noch: Ludwig, Arch. Pharm. 1856. 185. 269. — Byschl, Wittst. Vierteljahrschr. 2. Heft 4; auch Note 10.
4) s. Liebig, Ann. Pharm. 1833. 5. 141 (Darstellung).
5) Braconnot, Ann. Chim. 1817. 6. 239. — Vauquelin, ibid. 337. — Liebig, ibid. 1830. 43. 259; auch Note 4. — Winckler, Jahrb. prakt. Pharm. 1838. 1. 13.
6) A. W. Hofmann, Ann. Chem. 110. 129; Compt. rend. 1859. 47. 297. — van Itallie, Note 20. — Döbner, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 344.
7) Münzel, s. bei Döbner, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 344.
8) Boussingault, Compt. rend. 1872. 74. 939; Journ. de Pharm. Chim. 1872. (4) 16. 36. — Vincent u. Delachanal, Bull. Soc. Chim. 1880. 34. 218; sowie Note 22 bei Nr. 732.
9) Pelouze, Compt. rend. 1852. 34. 377; Ann. Chim. Phys. 1852. 35. 222. — Boussingault, Note 8. — Vincent, Note 8. — Döbner, Note 6.
10) Byschl, J. prakt. Chem. 62. 504. — Delffs, Chem. News 1871. 24. 75 („Sorbit"). — Bertrand, Ann. Instit. Pasteur 1898. 12. 385; Bull. Soc. Chim. 1896. 15. 627. — Smith u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 1285 (Darstellung).
11) Vincent u. Meunier, Compt. rend. 1898. 127. 760.
12) Note 9 (Pelouze), auch Note 13. 12a) s. Tollens, Kohlenhydrate, 2. A. 1898. 102.
13) Vincent u. Delachanal, Bull. Soc. chim. 1887. 20. 492.
14) Kehlhofer, Chem. Ztg. 1895. 19. 1835.
15) Mansfeld, Z. Nahrungsm. Unters. Hyg. u. Warenk. 1893. 7. 377. — S. auch Hotter, 4. Jahresber. pomolog. Versuchst. Graz 1895/96. 10.
16) Mulder, Journ. prakt. Chem. 1844. 32. 172.
17) Bertrand, Ann. Chim. Phys. 1907. 10. 450.
18) Lutz, Rep. de Pharm. 1897. 312. 18a) Ravn Sollied, Chem. Ztg. 25. 1138.
19) Lewin, Toxicologie 1897. 162. — Otto, Pharm. Weekbl. 1905. 42. 489.
20) van Itallie, Pharm. Weekbl. 1905. 42. 1057. — Derselbe u. Nieuwland, Arch. Pharm. 1906. 244. 164.
21) van Itallie u. Nieuwland, Note 20.
22) Councler, Z. Forst- u. Jagdw. 1884. 16. 1.

735. P. **Aria** Ehrh. (*Sorbus A.* Crtz.). Mehlbeere. — Europa, Nordasien. — Früchte: *Aepfelsäure* u. *Citronensäure* (Scheele) s. Unters.[1]). Same liefert Blausäure-haltiges Destillat[2]). — Holz (+ Rinde): Asche (1,6 %) mit über 54 % CaO s. ältere Analyse[3]) (Kalkpflanze!). — Stammholz 0,444 % Asche bzw. 0,916 im *Kern* u. 0,172 im *Splint*; Wurzelholz im *Kern* 1,171, im *Splint* 0,265 Asche; im Kern Ablagerung von $CaCO_3$ [4]).

1) Duchesne, J. Pharm. Chim. 1892. 2. 183.
2) Lutz, Repert. de Pharm. 1897. 312.
3) Hruschauer, Ann. Chem. 59. 198; auch bei Wolff l. c. I. 129.
4) H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 429.

P. **americana** D. C. (*Sorbus a.* Mrsh.). — Nordamerika. — Rinde mit Blausäure lieferndem *Glykosid* (n. Dragendorff, Heilpflanzen 276).

736. P. **arbutifolia** L. — Nordamerika. — Früchte: *Lävulose* (d-Fructose), *Weinsäure, Citronensäure,* fettes Oel (mutmaßlich aus *Myricylpalmitat* bestehend); Aschenzusammensetzung s. Analyse.

Reed, Chem. News 1909. 99. 302.

737. P. **Sorbus** Gärtn. (*P. domestica* Ehrh.). Speierling. — Südeuropa. — Früchte[1]): *Invertzucker* (14,42 % ca.), erheblich mehr Lävulose als Dextrose[2]) (l-drehender Saft), *Aepfelsäure* (6,41 % ca.) (nicht vorhanden: Rohrzucker, Oxalsäure, Wein-, Trauben- u. Citronensäure). Bei Nachreife nehmen Zucker u. Säure ab (11,2 u. 0,25 %), in überreifen ist auch *Alkohol* u. *Essigsäure* vorhanden[1]).

1) Bersch, Landw. Versuchst. 1896. 46. 471. — Balland, Rev. intern. falsific. 1900. 13. 92. — A. Borntraeger, Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. 1902. 5. 151. — Hotter, Note 2.
2) Hotter, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747.

P. hybrida Sm. (*Sorbus h.* L.). — Junge Triebe, Rinde u. Knospen geben *blausäure*haltiges Destillat [1]). — Desgl. **P. spectabilis** A. (Greshoff, 1896, l. c. bei Nr. 722).

1) Wicke, Ann. Chem. 1851. 79. 79; s. Note 1 bei Nr. 734; s. auch Windisch u. Böhm, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 347.

738. **P. torminalis** Ehrh. (*Sorbus t.* L.). — Mittel- u. Südeuropa. Junge Triebe, Blüten (weniger Bltr. u. Rinde) geben *blausäure*haltiges Destillat. (Wicke s. vorige.) Desgl. **P. Ringo** W. (Greshoff, 1906, l. c.).

739. **Mespilus germanica** L. Mispel.

Oestliches Mediterrangebiet. Angepflanzt. — Frucht [1]): *Invertzucker* (9—11 %), keine Saccharose, *Aepfelsäure* (1,38 % ca.); keine Wein-, Trauben- oder Citronensäure [2]), viel Pectinstoffe, *Sorbit* [8]); in nachgereiften Früchten etwas *Alkohol* u. *Essigsäure* [3]); der Zucker besteht nach neueren Feststellungen aus erheblich mehr *Lävulose* als *Dextrose* (Saft ist l-drehend) [4]). *Pentosane* 2,72 % [5]). — Mittlere Zusammensetzung des Fruchtfleisches [6]) (%): 74,66 H_2O, 0,5 N-Substanz, 0,29 Fett, 10,57 Invertzucker, 5,84 sonstige N-freie Extraktstoffe, 7,51 Rohfaser, 0,63 Asche. — Frucht enthielt auch *Borsäure* (0,29 % der Asche, 0,0018 % der frischen Substanz) [7]). — Same: 2,5 % fettes Oel [9]).

1) Bersch, s. Note 9. 2) Borntraeger, s. Note 1, Nr. 737.
3) Bersch l. c.; hier auch gesonderte Untersuchg. von Schale, Fleisch u. Kernen.
4) Hotter, s. Note 2, Nr. 737. — Windisch u. Schmidt, Nr. 749, Note 13 (Saftunters.).
5) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
6) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 832.
7) Hotter, Zeitschr. Nahrungsm., Hyg. u. Warenk. 1895. 9. 1.
8) Vincent u. Delachanal, Note 22 bei Nr. 732.
9) Bersch, Landw. Versuchst. 1895. 46. 471.

M. japonica Thbg. ist synon. mit Nr. 726, s. diese.

3. Unterfam. *Rosoideae.*

740. **Potentilla Tormentilla** Schrk. (*Tormentilla officinalis* Sm.). — Europa. — Wurzel (*Tormentillwurzel*) enthält: *Chinovasäure, Tormentillgerbsäure,* wenig *Ellagsäure, Chinovin,* keine Gallussäure (als Spaltprodukte Zucker u. Tormentillrot); alle nach nur älteren Angaben.

Rembold, S.-Ber. Wien. Acad. 1867. 56. 391; Ann. Chem. 145. 5. — Linde, Pharm. Centralh. 1886. 38. — Aeltere Unters.: Stenhouse, London Edinb. and Dubl. phil. Magaz. 1843. 331. — Meissner, Berl. Jahrb. 29. 2. 61. — Auch Scheele, Grischow, Pfaff. — Ueber Bestandteile der *Potentilla* auch Maisch, Amer. J. of Pharm. 1875. 46. 109.

741. **Fragaria elatior** Ehrh. (*Fr. vesca β pratensis* L.). Gartenerdbeere.

Europa, Nordasien, in zahlreichen Spielarten u. Sorten kultiv. — Wurzel der „Erdbeere" [1]) soll Glykosid *Fragarin* u. *Fragarianin* enthalten[2]) (?).

Früchte (Erdbeeren) [3]): *Aepfelsäure, Citronensäure* [4]), nach anderen nur *Weinsäure* [5]), 1,15 % des Saftes, bez. in einer andern Sorte *Citronensäure* u. *Weinsäure* (Spur) [5]), neuerer Angabe zufolge sollen weder Weinsäure noch Aepfelsäure vorhanden sein [6]), Zucker (3—6 %) als meist 4—6 % *Dextrose* u. *Lävulose,* weniger *Saccharose* [7]) (0—1 % ca., selten bis 3 %), *Salicylsäure,* wahrscheinlich als Methylester [8]), Pectinstoffe, *Pectin* u. *Protopectin* [9]), Farbstoff, Fett, Pectose, Salze organ. Säuren; freie Säure 0,7—1,6 %; früher angegebene *Essigsäure* [10]) wohl sekundär (Essiggärung); in *unreifen* Früchten (Provinz Avellino): *Citronensäure*

(bis 1,22 % des Saftes), *Aepfelsäure* (0,14 %), *Saccharose* (0,3—1,2 %), reduz. Zucker (1—3 %), doch *keine* Salicylsäure, Benzoesäure, Weinsäure oder Oxalsäure [11]).

Fruchtkerne liefern *fettes Oel* (11,64 % der Frucht-Trockensubstanz), 20,55 % der Samen, mit *Leinölsäure* 81 %, *Linolen-* u. *Oelsäure* (10,5 % zusammen) [12]).

Mittlere Zusammensetzung d. Frucht verschied. Sorten (%): 86,9 H_2O, 5,13 Invertzucker (Glykosen), 1,10 Saccharose, 1,10 freie Säure (Aepfels. ber.), 0,59 lösl. N-Substanz, 0,68 Asche, 0,53 Fett, 1,56 Trester [3]). Asche (5,53 % d. Trocken-, 0,4—0,8 % d. Frischsubstanz) s. Analyse [13]), ca. zur Hälfte aus K_2O, ein Viertel aus P_2O_5 bestehend, wenig CaO (5 % i. M.), SiO_2 (2—7 %) u. a. [14]).

1) Die Analysen beziehen sich meist auf diverse Kultursorten, Varietäten, auch Bastarde u. verschiedene Species; bisweilen einfach als *Fr. vesca* bezeichnet.
2) Phipson, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1836. Refer.
3) Analysen u. Literatur bei König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 838. 882 u. 1502; s. Anm. zu Nr. 742! — Neuere Saftuntersuchungen: Beythien, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 544. — Juckenack, Büttner u. Prause, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 729. — Hotter, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747. — Juckenack, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 16. 742. — Kochs, Pharm. Centralh. 1909. 50. 585 (Saftuntersuchung verschiedener Sorten). — Cf. auch Note 5. — Windisch u. Schmidt, Nr. 749, Note 13. — Behre, Grosse u. Thimme, ibid.
4) Scheele, s. Rochleder, Chemie u. Physiologie d. Pflanzen 1858. 15. — Aeltere Unters. auch von Stöss, Martini u. Lenssen, s. bei Fresenius, Ann. Chem. 1857. **101**. 224.
5) Truchon u. Claude, Note 8. An Zucker sogar bis 10 % (nur Invertzucker). — Chauvin, Joulin u. Canu, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftuntersuchung).
6) Kunz u. Adam, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906. 44. 243.
7) Buignet, Compt. rend. 49. 276; J. Pharm. Chim. (3) 39. 170.
8) Traphagen u. Burke, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 242. — Windisch, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 447. — Utz, Oesterr. Chem. Ztg. 1903. 6. 385. — Süss, Verh. D. Naturf. Aerzte 1902. II. 1. Hälfte. 102. — Cf. Truchon u. Claude, Ann. Chim. anal. appl. 1901. 6. 85. — Fortes u. Desmoullières, ibid. 1901. 6. 401.
9) Tschirch (u. Rosenberg), Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 237 (in Intercellularsubstanz).
10) Hermbstädt, Erdm. Journ. 17. 225.
11) Paris, Chem. Ztg. 1902. 26. 248.
12) Aparin, J. russ. phys.-chem. Ges. 1904. 36. 581.
13) Goessmann. — Hotter, Note 3. — Kulisch, Z. angew. Chem. 1894. 148. — Richardson, Ann. Chem. 1848. 67. 3. Heft.
14) Bioletti, Agricult. Exper. Stat. California. Report 1893/94. Sacramento 1894. 322.

742. **F. collina** Ehrh. Hügelerdbeere. — Europa (Deutschland, in Wäldern). — Früchte (%): 4,98 *Glykosen* [1]), 6,33 *Saccharose*, 0,55 freie Säure, 1,49 N-Substanz, 1,22 Asche bei 82,29 H_2O [2]).

1) In der Literatur sind die beiden *Glykosen* der Erdbeeren u. anderer Früchte gewöhnlich kurz als *Invertzucker* bezeichnet, was wohl nicht immer zutrifft.
2) Buignet, Note 7, Nr. 741. — König l. c. 838 zieht diese Zahlen in die Berechnung der Mittelwerte für „Erdbeeren" hinein, der Saccharose-Gehalt ist jedoch z. T. weit höher als bei „*Fr. vesca*".

F. elatior Duchesne. — Früchte mit 8,19 % *Glykosen*, 4,34 % *Saccharose*, sonst ähnlich vorigen, s. Unters. (Buignet, bei voriger).

743. **F. virginiana** Ehrh. — Nordamerika. Vielfach kultiv. — Früchte mit 11,12 % Gesamtzucker bez. 8 % Dextrose + Lävulose u. 1,69 % *Saccharose* s. Unters. (Buignet, s. vorige).

744. **F. chiloensis** Duch. Riesenerdbeere. — Chile. Kultiv. Früchte ähnlich vorigen mit *Dextrose* + *Lävulose* (7,13 bis 7,86 %) u. *Saccharose* (1,07—1,52 %). (Buignet, s. vorige.)

745. **F. grandiflora** Ehrh. Ananaserdbeere (Bastard). — Surinam. Vielfach kultiv. — Frucht mit rot. 6,3 % *Invertzucker* (Dextrose u. Lävulose), keine *Saccharose*, 1,2 % freie Säure u. a. (Mittel von 2 Analysen).

Kremla, Z. Nahrungsm.-Unters. Hyg. u. Warenk. 1892. 6. 483. — Fr. Schulze, Note 1, Nr. 746.

746. **F. vesca** L. Walderdbeere. — Europa (in Deutschland häufigste Art). — Früchte sind säurereicher; Zucker 3—4,5 % (als Invertz. berechnet), 1,33—1,65 % freie Säure bei 87—88 % H_2O u. 0,6—0,7 % Asche [1]; im Saft 4,15 % Glykosen, 0,17 % *Saccharose*, 0,56 % Pektin [2]; *Pentosane* 0,91 % [3] der Frucht. *Pectin* u. *Protopectin* [4].

1) Fr. Schulze, Landw. Ann. d. Mecklenbg. patriot. Ver. 1868. 206. — Margold, s. bei König l. c. 838.
2) Kayser, Repert. analyt. Chem. 1883. 1. 289.
3) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
4) Tschirch, Nr. 732, Note 19.

Geum rivale L. — Europa, Nordamerika. — Wurzel (frisch) enth. *Gease*, wahrscheinlich auch *Geïn* (s. folgende Art).

Bourquelot u. Herissey, Compt. rend. 1905. 140. 870.

747. **G. urbanum** L. Nelkenwurz, Benediktenkraut.
Europa. — Wurzel: 0,022 % *äther. Oel* [1], nach älteren Angaben [3] Gerbstoff, Bitterstoff *Geumbitter*, gärfähigen Zucker, ockergelben harzigen Farbstoff, Essigsäure (?), Ammoniaksalze; keine Gallussäure [2]. Neueren Angaben zufolge entstammt das äther. Oel der Spaltung des Glykosids *Geïn* durch Enzym *Gease* [2], sein Hauptbestandteil ist *Eugenol* [2]; Wurzel enth. auch *Saccharose* [2].

1) Haensel, Pharm. Ztg. 1903. 48. 315. — Trommsdorff, Note 3.
2) Bourquelot u. Herissey s. vorige.
3) Buchner, B. Repert. Pharm. 1844. 35. 169. — Trommsdorff, N. Trommsd. J. 2. 1. 53 (nelkenartig riechendes Oel). Gallussäure war früher von Melandri u. Moretti angegeben.

Purshia tridentata D. C. — Nordamerika. — Frucht u. Same mit *Gerbstoff* (12 %), Bitterstoff. Trimble, Amer. J. Pharm. 1892. 69.

748. **Rubus Chamaemorus** L. Torfbeere. — Nördl. Europa, Asien u. Amerika. — Frucht: *Apfel-* u. *Citronensäure*, Zucker 3—6 %, gelben Farbstoff [1]. — Bltr. s. ältere Unters. [2]

1) Scheele; Cech, J. prakt. Chem. 1880. 22. 399. — Popow, Pharm. Journ. Tr. 1886. 722.
2) Wolffgang, Scher. N. Bl. 1. 306; Dissert. Wilnae 1815.

R. villosus Ait. — Nordamerika. — Wurzel: Glykosid „*Villosin*“, unbekannter Zusammensetzung, *Tannin* bis gegen 20 %.

Krauss, Amer. J. of Pharm. 1882. 53. 595; 1889. Nr. 12. — Harms, ibid. 1894. 580; Apoth.-Ztg. 1895. 127.

R. arcticus L. — Asche 4,68 % mit 5,5 % Al_2O_3 u. 12,6 % SO_3.

Bergstrand, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 857.

749. **R. Idaeus** L. Himbeerstrauch.
Europa, Nordasien. — Frucht als Obst; *Himbeersaft*, *Syrupus Rubi Idaei* off. Verschied. Varietäten. — Früchte [1]: Ueber die organischen Säuren gehen die Angaben weit auseinander, nach dem einen [2] ist die Säure so gut wie ausschließlich *Citronensäure* (1,2—2,43 g in 100 ccm Saft) u. *Aepfelsäure* höchstens in Spuren, *Weinsäure* [3] aber nie vorhanden, nach andern ist *Citronensäure* [4] u. *Aepfelsäure* (zusammen ca. 1,4 %)

vorhanden, andere geben bis 2,76 g Aepfelsäure in 100 ccm Saft an, der letzte Untersucher schließlich[5]) findet *Citronensäure* (ca. 0,7 g in 100 ccm Saft), *Aepfelsäure* (ca. 0,27 g) u. *Weinsäure* (0,2 g ca.), außerdem noch *flüchtige* Säuren (0,053 g ca. als Essigsäure berechnet). Man darf wohl *Citronensäure neben Aepfelsäure* in wechselndem Verhältnis als im allgemeinen den Tatsachen meist entsprechend annehmen. An Zucker: viel *Lävulose* u. *Dextrose* (bis 7 %)[6]), wenig oder keinen *Rohrzucker*[7]) (bis 1 %), zusammen 2,8—7 % ungef. (je nach Sorte etc.), etwas äther. Oel[8]), Himbeerkampfer[9]); *Salicylsäure*[17]) (wahrscheinlich als Methylester) ist nicht regelmäßig nachgewiesen[18]), roter Farbstoff[10]), Pectinstoffe, Gummi, Pectose, Fett (Spur); *Pentosane* 2,68 %[11]), *Pectin* u. *Protopectin* (in Intercellularsubstanz)[12]). — Asche (0,4—0,5 % des Saftes) s. Analysen[13]).

Mittlere Zusammensetzung der Früchte[14]) (%): 85,12 H_2O, 4,38 Invertzucker, 1,48 freie Säure (Aepfels. ber.), 0,40 lösl. N-Substanz, 1,45 Pectinstoffe, 0,49 Asche, 2,92 Rohfaser, 6,37 Kerne u. Schalen. Same (Kerne) enth. 14,6 % *fettes Oel* mit *Linolsäure* (Hauptbestandteil), *Linolensäure*, wenig *Oel-* u. *Isolinolensäure*, an Phytosterin ca. 0,7[15]). — Asche der Holzstengel s. Analyse[16]).

1) Untersuchungen bez. Analysen: Bley, Arch. Pharm. 1838. 13. 248. — Gallenkamp, Zervas, Lenssen, Lupp bei Fresenius, Ann. Chem. 1857. 101. 219. — Hermbstädt, Erdm. Journ. 17. 365. — Goessmann, J. Amer. Chem. Soc. 1877. 5. 1. — Frickinger, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1864. 13. 365. — Seyffert, Arch. Pharm. 1879. 215. 324. — Margold, s. Jahresber. Agriculturchem. 1861/62. 51. — Pabst, Bull. Soc. Chim. 1885. 44. 363. — Unger, Pharm. Ztg. 1889. 768. — Balland, Rev. intern. falsific. 1900. 13. 92. — Truchon u. Claude, J. Pharm. Chim. 1901. 13. 171. — Windisch, Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 447. — Traphagen u. Burke, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 242. — Süss, Verhandlg. D. Naturf. u. Aerzte 1902. II. 1. Hälfte. 102. — Utz, Oesterr. Chem.-Ztg. 1903. 6. 385. — Beythien, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 548; 1903. 6. 1095. — Juckenack u. Posternack, Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 548; s. auch Note 13. — Hotter, Note 13.

2) Kunz, Z. österr. Apoth.-Ver. 1905. 43. 749. — Lührig, Bohrisch u. Hepner, Pharm. Centralh. 1908. 49. 869.

3) Kulisch, Landw. Jahrb. 1890. 19. 101.

4) Schon von Scheele beobachtet. — Bley l. c.

5) Kayser, Z. öffentl. Chem. 1906. 12. 155 u. 191; auch Krźiźan u. Pahl, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 11. 207. — Dagegen geben Chauvin, Joulin u. Canu wieder *Weinsäure* an: Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftuntersuchung).

6) Von Fresenius l. l. bereits erwähnt. — Hotter, Note 1; auch sonstige Lit. von Note 1.

7) Frickinger l. c. (1864). — Kulisch, Z. angew. Chem. 1894. 148.

8) H. Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 3. Quart. 9) Bley l. c.

10) Bley l. c. — Pabst l. c.

11) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

12) Tschirch (u. Rosenberg), Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 237.

13) Kulisch, Note 7. — Außerdem neuere *Himbeersaftanalysen u. Aschengehaltsbestimmungen* (zwecks Beurteilung der Reinheit des Saftes): Krźiźan, Z. f. öffentl. Chem. 1906. 12. 342. — Kober, ibid. 12. 393. — Buttenberg, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 722; 1905. 9. 141. — Hempel u. Friedrich, ibid. 12. 725. — Thamm u. Segin, ibid. 1906. 12. 729. — Möslinger, ibid. 1901. 4. 1120. — Lührig, ibid. 1904. 8. 657; 1905. 10. 714; 1906. 12. 735. — Juckenack, Büttner u. Prause, ibid. 1906. 12. 735. — Lobeck, Z. f. öffentl. Chem. 1907. 13. 345. — F. Schwarz u. Weber, Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 13. 345. — Behre, Grosse u. Thimme, ibid. 1908. 15. 131 (auch *Erdb., Johannisb., Kirschen, Stachelb., Bromb., Heidelb., Holunderbeeren-Säfte*). — Baier u. Hasse, ibid. 1908. 15. 140 (Obst- u. Beerenfrüchte). — K. Fischer u. Alpers, ibid. 1908. 15. 144 (Himb. u. *Johannisbeeren*). — Schwarz u. Weber, ibid. 1908. 15. 147 (Himbeeren). — Röhrig, ibid. 1908. 15. 148 (concentr. Fruchtsäfte). — Halmi, ibid. 1908. 15. 153 (verschied. Fruchtsäfte); ebenso s. Note 5. — Evers, Z. öffentl. Chem. 1904. 10. 319. — Spaeth, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1900. 4. 97. — Lepère, Z. öffentl. Chem. 1904. 10. 406. — Matthes, Müller u. Ramstedt, ibid. 10. 480. — Hefelmann, ibid. 1905. 11. 261. — Hefelmann,

Mauz u. Müller, ibid. 1906. 12. 141. — Beythien, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 10. 339 u. 726. — Kunz, Note 2. — A. u. M. Dominikiewicz, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 10. 735. — Juckenack, ibid. 10. 729; 1908. 16. 742. — Baier, ibid. 10. 731. — Morschöck, ibid. 10. 733. — Hotter, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747. — Behre, Grosse u. Schmidt, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1908. 16. 734; 15. 131. — Härtel, Hase u. Müller, ibid. 1908. 16. 744. — Gronover, ibid. 1908. 16. 745. — K. Windisch u. P. Schmidt, ibid. 1909. 17. 584.

14) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 836; Mittelwerte aus den Analysen bis 1900.

15) Kržižan, Zeitschr. f. öffentl. Chem. 1907. 13. 263.

16) Durocher u. Malaguti s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 129.

17) s. Note 5 bei Nr. 750. 18) s. Note 6 bei Nr. 750.

750. **R. fruticosus** L. Brombeerstrauch.

Europa. — Zweifelsohne beziehen sich die vorliegenden Untersuchungen von „*Brombeeren*" auf eine Mehrzahl von Species der schwer unterscheidbaren Brombeeren, für sie ist „*R. fruticosus*" also nur ein Sammelname.

Früchte [1]: *Dextrose* u. *Lävulose* (zus. ca. 4—7 %), wenig *Saccharose* [2], nach früheren *Aepfelsäure* (vorwiegend) u. andere organische Säuren, frei (1 % ca.) u. gebunden, nach andern *Weinsäure* [3], nach neueren *Citronensäure* 0,8—1,097 g in 100 ccm Saft [4]; *Salicylsäure* [5] (wahrscheinlich als Methylester) ist nicht immer vorhanden [6], Gummi, Farbstoff, Pectinstoffe, etwas Fett; *Pentosane* 1,16 % ca. [7]. — Zusammensetzung der Frucht (ohne Kerne) (%): 84,9 H_2O, 6,46 Invertzucker, 0,48 Saccharose, 1,35 freie Säure (Aepfels. ber.), 1,62 N-Substanz, 0,608 Asche [2]; außerdem Kerne u. Schalen 5,21 % der Frucht, 1,44 Pectinstoffe, 0,38 Pectose [8]. — Asche s. Analyse [2]; desgl. der Holzstengel [9].

Kerne (Samen) enth. ungefähr 12,9 % fettes Oel (*Brombeerkernöl*) mit *Linolein* u. *Olein* (Hauptbestandteile), an *Linolsäure* 80 %, *Oelsäure* 17 %, *Linolen-* u. *Isolinolensäure* je 1,5 % der flüssigen Fettsäuren, die zusammen 91 % des Oeles ausmachen; feste Fettsäuren (4,7 % ca. des Oeles), hauptsächlich *Palmitinsäure;* Unverseifbares 0,83 %, darunter Phytosterin 0,6 % [10]. — Pentosane 1,19 % [11].

---

1) Lupp bei Fresenius, Note 1, Nr. 749. — Moritz, Repert. anal. Chem. 1883. 289. — Kulisch, Z. angew. Chem. 1894. 148; auch Note 3. — Alte Unters.: John, Chem. Schrft. 4. 175. — Hotter, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747. — Thamm u. Segin, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 729. — K. Windisch u. P. Schmidt, ibid. 1909. 17. 584 (Saftuntersuch.). — Behre, Grosse u. Thimme, Note 13, Nr. 749 (desgl.).

2) Kulisch, Note 1. — Hotter, Note 1.

3) Kulisch, Landw. Jahrb. 1890. 19. 101.

4) Lührig, Bohrisch u. Hepner, Pharm. Centralh. 1908. 49. 869.

5) Süss (1902), Traphagen u. Burke (1903), Utz (1903), Windisch (1903), alle Note 1, Nr. 749. — Grimaldi, Staz. agrar. ital. 1905. 38. 618.

6) Regelmäßig nur in *Erdbeeren* gefunden, häufiger auch noch in *Himbeeren*, dagegen von Süss u. Utz nicht in anderen Früchten (*Johannisbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeeren, Brombeeren, Preißelbeeren, Kirschen, Pflaumen, Reineclauden, Aepfel, Birnen*).

7) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

8) Lupp, Note 1.

9) Durocher u. Malaguti s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 129.

10) Kržižan, Chem. Rev. Fett- u Harzind. 1908. 15. 7.

11) Wittmann, Note 11 bei Nr. 749.

Agrimonia Eupatoria L. Odermennig. — Europa. — Kraut soll *äther. Oel*, Gerbstoff u. a. enth. (Nach Dragendorff, Heilpflanzen 280.)

751. **Brayera anthelmintica** Kth. (*Hagenia abyssinica* Gm.). Koso.

Abessinien. — Weibl. Blütenstände als Koso, Kusso oder *Kosoblüten* (Flores Koso, Fl. Brayerae, off.), altbekanntes Bandwurmmittel; Handelsartikel;

seit 1834 ca. auch in Deutschland bekannter[1]). — Blütenst. (Flores Koso) enth.[2]) α- u. *β-Kosin* (zusammen das Kosin — Kussin, Koussin — des Handels ausmachend), angegeben sind auch *Anhydroprotokosin* (tox.), beim Umkristallisieren in *Protokosin* übergehend, *Kosidin*, *Kosotoxin* (tox.!), *α-Kosotoxin* (stark tox.!), eine krist. Verbindung $(C_{19}H_{12}O_{10})_n$ u. zwei weitere noch näher zu untersuchende Stoffe; neben Gerbstoff, Wachs, „Zucker", Gummi[3]) u. a., äther. Oel[4]), *Valeriansäure*, *Essigsäure* u. Oxalsäure[5]), (alte „Hageniasäure")[6]). — Mineralstoffe (ca. 6 %, auch 15,7 %), darunter *Borsäure*[5]), an Chlornatrium 7,38 %, Eisenphosphat 5,5 %, Tonerde 1,97 %, Kieselsäure 3 %, s. Analyse[7]). — Blütenstiele: Harz, Gerbstoff, „Zucker" u. a. sind angegeben[5]), genaueres fehlt. — Rinde (*Cortex Brayerae anthelminticae*, Bandwurmmittel), ob mit *Cortex Musenae*, Musenarinde (= Musana, Besana) identisch?[8]), die aber wohl von *Rottlera Schimperi* (*Croton macrostachys*) oder *Albizzia anthelmintica* stammt.

1) Kosoblüten als Abessynisches Bandwurmmittel z. B. von Engelmann u. Buchner 1840 erwähnt (B. Repert. Pharm. 1840. 18. 367), aber schon früher durch Brayer nach Europa gebracht.

2) Daccomo u. Malignini, Boll. Chim. Farm. 1897. 36. 609 (zerlegten das ältere Kosin in zwei Verbindg.). — Leichsenring, Arch. Pharm. 1894. 232. 50 (*Kosotoxin* u. a.). — Kondakow u. Schatz, Arch. Pharm. 1899. 237. 481. — Lobeck, ibid. 1901. 239. 672. — Handmann, Arch. exp. Pathol. u. Pharm. 1895. 38. 138. — Aeltere Literatur über Koso: Wittstein, B. Repert. Pharm. 1840. 21. 24. — Martin, Arch. Pharm. 1841. 77. 348 (Kossein od. Kwosein zuerst dargestellt); Bull. de Therap. 1843. 24. 285. — Percira, Pharm. Journ. 1850. 10. 15. — Jobst, Arch. Pharm. 1852. 119. 254; 120. 124. — Viale u. Latini, s. Jahresber. f. Chem. 1852. 678. — Martius, Jahresber. d. Pharm. 1854. 67. — Bedall, Chemische Untersuchungen der B. anthelmintica 1852; W. Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1859. 8. 481; 1862. 11. 207 (Kosin, Kussin); Neues Jahrb. d. Pharm. 1862. 18. 68; Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1873. 11. Nr. 9; Pharm. Ztg. 1888. 33. 742. — Harms, Arch. Pharm. 1856. 88. 165; 139. 301. — Pavesi, Jahresber. Pharm. 1858. 82; Viertelj. prakt. Pharm. 1859. 8. 505 (Koussin). — Willing, B. N. Repert. Pharm. 1855. 4. 81. — Flückiger u. Buri, Arch. Pharm. 1874. 205. 193. — Liotard, Journ. de Pharm. 1888. 17. 507 (Kussin). — Ueber die an *Flores koso* des Handels zu stellenden Anforderungen s. Arth. Meyer, Arch. Pharm. 1908. 246. 523.

3) Wittstein, Vierteljahrschr. f. Pharm. 1859. 190.

4) Willing, Liotard, s. Note 2.

5) Bedall, Harms, s. Note 2.

6) Viale u. Latini l. c.

7) Harms l. c. (1856); Wittstein l. c. u. a.

8) Buchner, B. Repert. Pharm. 1851. 7. 346.

752. **Rosa canina** L. Hundsrose, Heckenrose.

Europa. — „Früchte" (reife Fruchtstände) als *Hagebutten*. — Bltr. enth. *Pectin* ($\alpha_D = + 127^0$), hydrolysiert Arabinose liefernd[1]). — Früchte (Hagebutten): orangefarbenes *äther. Oel* (0,038 % der Trockensubstanz), aldehydhaltig, Stearopten abscheidend[2]); *Pectin* ($\alpha_D = + 165^0$, hydrolysiert Arabinose liefernd)[1]); *Aepfel-* u. *Citronensäure*[3]), *Dextrose*[4]); in Kernen: *Vanillin*, 0,1 ‰[5]). — Nach neuerer Untersuchung enthielten „Hagebutten" jedoch[6]) (%): *Invertzucker* 10—13,7, *Saccharose* 0,6—2,4, Gesamtzucker (als Invertzucker ber.) 11,6—15,6, *fettes Oel* 1,7—2,6, Gesamtsäure (als Aepfelsäure ber.) 3—3,6, *Tannin* 2—2,7, bei 22,8—38 H_2O u. 2,4—4 Asche; in dieser 26,8 CaO, s. Analyse[6]). — Zusammensetzung des sog. Fruchtfleisches (*Hagebuttenmark*) (%): 73,52 bis 81,65 H_2O, Invertzucker 2,41—2,82, Saccharose 1,21—2,61, Gesamtsäure (als Aepfelsäure ber.) 1,25—2,05, flüchtige Säure (als Essigsäure ber.) 0,02—0,03, H_2O-Unlösliches 5,2—7,68, Lösliches 13,15—18,8, Mineralstoffe 1,21—1,55[7]). — *Pentosane* ca. 4,2 % der Hagebutten (frisch)[6]).

Asche des Stammes mit 36,27 % CaO u. a., s. Analyse[8]).

1) Bourquelot, Compt. rend. 1899. 128. 1241.
2) Haensel, Gesch.-Ber. 1906. März.
3) Scheele nach Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 16. — Biltz, Geigers Magaz. 1824. 293; Trommsd. N. J. 8. 1. 63; s. Fechner, Pflanzenanalysen, 1829. 25.
4) Bauer, Chem. Ztg. 1891. 15. 883.
5) Schneegans, J. Pharm. f. Elsaß-Lothringen 1890. 97; J. Pharm. Chim. 1890. (5) 22. 115.
6) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1904. 7. 68; 1901. 4. 131.
7) Mezger u. Fuchs, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1908. 16. 390; s. auch Ludwig, ibid. 1907. 13. 5. — Baier u. Neumann, ibid. 1907. 13. 675.
8) Durocher u. Malaguti s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 129.

R. rubifolia R. Br. — Blutungssaft s. ältere Unters.

Addams, Quart. Journ. of Science. ser. 4. 147. — Rochleder, Note 3 bei Nr. 752.

753. **R. damascena** Mill. Damascener Rose. — Wild nicht bekannt, Kulturform, vielleicht ursprünglich Bastard von *R. gallica* u. *R. canina*. Bulgarien, Indien, auch in Deutschland zur Oelgewinnung kultiv.; liefert aus Blütenbltr. *Rosenöl* off., ebenso folgende Arten:

754. **R. centifolia** L. „Rose".

Heimat unbekannt (Kulturform der *R. gallica ?*), in zahlreichen Varietäten (über 7000) angepflanzt; besonders in Südfrankreich zur Gewinnung von *Rosenöl* u. Rosenpomade gebaut. — *Rosenöl der verschiedenen Rosa-Arten* in der Hauptsache mit gleichen Bestandteilen, im Handel besonders *bulgarisches* („türkisches"), *französisches* u. *deutsches*, aus den genannten beiden Arten. Kulturen zwecks Oelgewinnung (auch *Rosenwasser*) in Persien (schon im Mittelalter wichtig, vielleicht *R. gallica*), Arabien, Indien, Kleinasien, Nordafrika, Bulgarien, in neuerer Zeit (seit 1850 ca.) auch in Frankreich u. seit 1883 Deutschland [1]. Destilliertes Rosenwasser schon im 8. u. 9. Jahrh. bedeutender Handelsartikel, erst später auch das äther. Oel (*Oleum Rosarum*, Ol. Rosae) off., *Flores Rosae* (*centifoliae*) off. D. A. B IV.

Bestandteile des Oels [2]: *Geraniol* [3] (= früheres Rhodinol [4]), Roseol) als Hauptbestandteil, *l-Citronellol* [5] (früher „Reuniol") [6], beide größerenteils frei, kleinerenteils als Ester unbestimmter Säuren [7], 10 bis 35 % *Paraffine* (Stearopten des Oels) [8], *Aethylalkohol* [9] (nur bei nicht sofort vorgenommener Destillation der Bltr.), *n-Phenyläthylalkohol* [10] (quantitat. Hauptbestandteil der Riechstoffe), saure Bestandteile (Phenole, Laktone, Säuren) [11]; dazu neuerdings *Nerol* (5—10 %), *Eugenol* (1 % ca.) u. e. Sesquiterpenalkohol $C_{15}H_{26}O$ = *Farnesol* (1 % ca.) [12]. [Ob der Alkohol als Geraniol oder Rhodinol zu benennen, ist früher lebhaft umstritten [11]), der Name Geraniol ist älter.]

In *deutschem Rosenöl* (*Destillationsöl*) neben *Geraniol*: *n-Nonylaldehyd*, *Citral*, *l-Linalool*, *l-Citronellol* u. *Phenyläthylalkohol* (geringe Menge) [13], letzterer im *Extraktöl* dagegen den Hauptbestandteil ausmachend.

Orientalische Rosenöle mit 30—40 % Citronellol, *Provencer* mit 20 bis 23 %, *bulgarisches* mit 30—40 %, *sächsisches* ähnlich wie Provencer-Oel s. Analysen [14]; ein bulgarisches Oel nach andern [15] 26—37 %, meist 30—33 %, Citronellol. Geraniolgehalt reiner Oele nicht über 75 % [21].

Aus Blüten auch *franz. Rosenblütenextraktöl* (0,52 % Ausbeute) mit ca. 20 % alifat. Terpenalkoholen (*Geraniol*, *Nerol*, *Citronellol*) u. 60 % *Phenyläthylalkohol;* ebenso *deutsches Rosenblütenextraktöl* mit 15 % Terpenalkoholen u. ca. 75 % Phenyläthylalkohol [16]. Rosenöl aus weißen *bulgarischen Rosen* (weniger fein als aus roten) mit 3,9 % Citronellylacetat [17].

Blütenbltr. enth. neben dem *äther. Oel* (1 kg aus 5000—6000 kg Blüten [1])) *Quercitrin*, Gerbstoff, fettes Oel, roten Farbstoff [18]) u. ca.

6,27 % Asche, Mineralstoffe s. Analysen letzterer[19]). Hierher auch wohl die übrigen Angaben bei *R. gallica* (s. folgende) gehörend.

Aus grünen Teilen der Blüte (ohne Blumenbltr.) gleichfalls äther. Oel — 50 g aus 1000 kg — mit 51,3 % Stearopten, 13,99 % Gesamtalkoholen, 13,56 % *Citronellol*; im Stearopten hauptsächlich ein Körper von F. P. 14°[14]). Ueber Oele aus *ganzen* Rosen von Cannes sowie durch Ausziehen mit Wasser s. Origin.[14])

Blutungssaft: Zucker, Gummi u. a. (angeblich *Kalium* u. *Calciumacetat* nach alter Angabe[20]), doch wohl secundär entstanden).

Asche der Wurzel (2,04 %), Stengel (2,31 %), Bltr. (9,43 %) s. Analysen[19]).

---

1) Die ersten Versuche zur Gewinnung deutschen Rosenöls wurden von der Firma Schimmel u. Comp. in Leipzig 1883 gemacht und bis heute mit Erfolg durchgeführt, s. Gildemeister u. Hoffmann l. c. 560, wo auch sonstige wertvolle Angaben.

2) Sonstige ältere Untersuchungen: Saussure, Ann. Chim. Phys. II. 1820. **13.** 337. — Blanchet, Ann. Chem. Pharm. 1833. 7. 154. — Göbel, Schw. Journ. 58. 473. — Baur, Neues Jahrb. f. Pharm. 1867. 27. 1; 1867. 28. 193; Dinglers polyt. Journ. 1872. **204.** 253. — Power bei Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 170. — Gladstone, Journ. Chem. Soc. 1872. 25. 12. — Poleck, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3554.

3) Bertram u. Gildemeister, Journ. prakt. Chem. II. 1894. **49.** 185 (Rhodinol ist unreines Geraniol). — Markownikoff u. Reformatzky („Roseol"), ibid. 1893. **48.** 293. — Barbier, Compt. rend. 1893. **117.** 177. — Geraniol ist zuerst 1870 im Palmarosaöl von Jacobsen aufgefunden.

4) Eckart, Arch. Pharm. 1891. 229. 355; Ber. Chem. Ges. 1891. **24.** 4205 (erste ausführliche Oeluntersuchung).

5) Tiemann u. Schmidt, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 922. — Eckart, Note 4.

6) Hesse, Journ. prakt. Chem. 1894. **50.** 472 (im Pelargoniumöl gefunden).

7) Dupon u. Guerlain, Compt. rend. 1896. 123. 750.

8) Flückiger, Pharm. Journ. London II. 1869. **10.** 147; Zeitschr. f. Chem. 1870. **13.** 126. — Power in Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 170. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 42. — Dupon u. Guerlain l. c. — Duyk, J. de Pharm. 1896. **4.** 362.

9) Eckart l. c. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Okt. 36. Aethylalkohol ist aber häufiges Fälschungsmittel (mit Geraniol) s. Parry, Chem a. Drugg. 1908. 73. 244; hier neuere Constanten reiner Oele (abweichend von Schimmel).

10) v. Soden u. Rojahn, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 1720 u. 3063; 1901. **34.** 2803. — Walbaum, ibid. 1900. **33.** 1903.

11) s. Erdmann u. Huth, Journ. prakt. Chem. II. 1896. 53 42. — Bertram u. Gildemeister, ibid. 1896. **53.** 225; 1897. 56. 506; auch l. c. Note 3; Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 749. — Hesse, J. prakt. Chem. 1896. 53. 238. — Erdmann, J. prakt. Chem. 1897. **56.** 1. — Poleck, ibid. 1897. 56. 515; Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 29.

12) v. Soden u. Treff, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 1094; Chem. Ztg. 1903. 27. 897.

13) Walbaum u. Stephan, Ber. Chem. Ges. 1900. **33.** 2302.

14) Jeancard u. Satie. Bull. Soc. Chim. 1904. **31.** 934.

15) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904 Okt. — Parry, Chem. a. Drugg. 1909. 75. 202.

16) v. Soden, Journ. prakt. Chem. 1904. **69.** 256.

17) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber. 1909. (2) **8.** 18, hier Constanten.

18) du Menil, Arch. Pharm. 1838. **15.** 352. — Senier, Pharm. J. Trans. (3) 7. 650. — Enz, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1867. 16. 53.

19) Andreasch, J. prakt. Chem. 1878. (2) 18. 204. — Huenefeld, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84. — Niederstadt, Landw. Versuchst. 39. 251.

20) Adams, Brand. Journ. 1832. 32. 344.

21) Schimmel l. c. 1909. Okt. 101. — Parry l. c. Note 15.

755. **R. gallica L.**[1]) — Persien, angebaut (Rosengärten von Schiras?). Vermutlich von einer der Rosenarten Vorderasiens abstammend. — *Flores Rosae* (*gallicae*) off. (*Petala Rosarum rubrarum*). — Blütenbltr.[2]): *Quercitrin*[3]), *fettes* u. *äther. Oel*, Zucker 3—14 % (bis 26 % nach früheren)[4]), als *Invertzucker*, *Gallussäure*[5]), Gerbstoff[2]), roten Farbstoff, dieser soll eine Säure sein[6]); neben amorph. dunkelrotem ein kristallis. gelber Farbstoff $C_{15}H_{12}O_6$ [7]).

1) Die Literaturangaben beziehen sich wohl z. T. auf die *Damascener Rose* oder *R. centifolia.*
2) FILHOL, Journ. de Pharm. d'Anvers. 1863. 44. 134; Arch. Pharm. 1864. (2) 18. 281. — ROCHLEDER, Repert. Pharm. 1867. 16. 736; S.-Ber. Wiener Acad. 1867. 55. 819. — BOUSSINGAULT, Journ. de Pharm. 1877. 25. 528. — FLÜCKIGER, Pharmacognosie 785. — FILHOL u. TREBAULT, Journ. de Pharm. 1879. 30. 204. — SENIER, Pharm. Journ. Trans. 1877. 7. 651. – Alte Untersuchg.: CARTIER, Journ. de Pharm. 1821. 572.
3) FILHOL, ROCHLEDER l. c. 4) FILHOL, Note 1. 5) CARTIER l. c.
6) SENIER l. c. 7) NAYLOR u. CHAPPEL, Pharm. Journ. 1904. 19. 231.

756. **R. moschata** MILL. — Nordafrika, Südasien. — Blüten liefern auch *Rosenöl* (s. *R. centifolia*), ebenso **R. sempervirens** L. (Südeuropa), **R. indica** L. (Indien, China) u. **R. alba** L. (Bulgarien), letztere mit Stearoptenreicherem Oel von geringerer Qualität.

GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele, 557.

757. **R. fragrans** RED. Theerose. — Blüten liefern *äther. Oel* von eigenartigem Geruch mit 72—74 % *Stearopten*, das aus 2 Körpern von F. P. 14° u. 40° besteht.

JEANCARD u. SATIE, Bull. Soc. Chim. 1894. 31. 934.

R. dumetorum (?). — Stamm: 0,269 % Asche.

H. ZIMMERMANN, Z. angew. Chem. 1893. 429.

Rosa-Species unbestimmt. — „Frucht“: viel *Dextrose*, etwas *Citronensäure* u. Fett, *keine* Aepfel-, Wein- u. Gallussäure; Asche: 3,84 % mit viel Al_2O_3 (24 %), 5,9 $MgSO_4$, 13,5 $MgCO_3$, 32,27 CaO, 2,25 P_2O_5, 12,8 K_2O, 7 Na_2O, 1,1 Fe_2O_3, 0,32 MnO, 0,0005 CrO.

GOULDIN, Chem. News 1909. 100. 130.

4. Unterfam. *Prunoideae.*

758. **Prunus Amygdalus** STOK. (*Amygdalus communis* L.). Mandelbaum.

Vaterland unsicher (Centralasien, Kleinasien, Nordafrika?), seit Alters kultiviert [Griechenland, von hier nach Italien, Spanien, Frankreich (716 n. Chr.), Deutschland (812 n. Chr.), auch in Indien, Californien u. a.]. Varietäten: *Bittere* u. *süße M.* (var. dulcis MILL. u. var. amara HAYNE). Früchte („*Mandeln*“) schon im Altertum bekannt (Moses), auch im Mittelalter geschätzter Handelsartikel (Haupteinfuhr aus Sicilien); ebenso *fettes Mandelöl* (Ol. Amygdalarum), aus Samen beider Varietäten; *ätherisches Bittermandelöl* aus der bitteren Variet. (Preßrückstände der Oelfabrikation); ersteres techn. u. medic., besonders in England fabriziert, letzteres insbes. für Parfümeriezwecke; *Bittermandelwasser*, Mandelkleie (= zerkleinerte Preßrückstände süßer M.). Off. D. A. sind *Amygdalae amarae, A. dulces, Aqua Amygdalarum amarum, Oleum Amygdalarum, Syrupus Amygdalarum.* — Fettes wie äther. „Mandelöl“ des Handels werden auch aus *Aprikosen-, Pfirsich-* u. *Pflaumenkernen* hergestellt.

Frucht: *Pericarp* (während des Reifens) mit *Saccharose* u. *reduzierend. Zucker*, Spur fettes Oel[1]). — Same (*Mandeln*): a) *Süße M.*: reich an *fettem Oel* (bis 57 %, Ausbeute 45—50 %)[14]), etwas *Dextrose, Saccharose*[2]) (2—3 %), Stärke[3]), gummiartige Stoffe, *Pentosane*[4]) (3,1 bis 3,8 %), chromogenes Glykosid[5]), Enzym *Emulsin*[6]) (= Synaptase)[7]), *Cholesterin*[8]), *Asparagin*[9]), Proteid *Amandin*[10]) [= Conglutin[11]), *Vitellin*[12])], Pepton u. Albumosen (zusammen 0,25 %)[13]); *Amygdalin* in geringer Menge[5]) soll vorhanden sein. Enzym *Lactase*[22]).

b) *Bittere Mandeln* mit denselben Stoffen wie süße M. (doch angeblich etwas ärmer an fettem Oel, 38—45 %, 35—38 % Ausbeute)[14], überdies reichlich Glykosid *Amygdalin*[15] (bis 4 %), durch *Emulsin*[6] in Benzaldehyd, Blausäure, Benzaldehydcyanhydrin u. Dextrose spaltbar u. zwar entstehen zunächst 2 Molek. Dextrose u. 1 Molek. d-Benzaldehydcyanhydrin, welches teilweise in Blausäure u. Benzaldehyd zerfällt, teils racemisiert wird[16]; sie liefern das also *nicht*[15] *fertig* vorgebildete *äther. Bittermandelöl*[17] (Oleum Amygdalarum amarum, tox.! 0,87 % i. M.) mit Hauptbestandteil *Benzaldehyd*[18], *Blausäure*[19], *Ameisensäure* (Spur), *Mandelsäurenitril*[20] (Phenyloxyacetonitril = Benzaldehydcyanhydrin); ca. 3 % *Saccharose*[21], *Lactase*[22]. — [Daß Blausäure u. Bittermandelöl *nicht fertig* präexistieren, wurde zuerst von Robiquet u. Boutron-Charlard gezeigt, dieselben zogen dann mit Alkohol *Amygdalin* aus; dies wird nicht durch den Alkohol gebildet (Wöhler u. Liebig), durch Digerieren mit Wasser und *Emulsin* entstehen Blausäure u. Bittermandelöl (Dieselben); nur beim Verreiben der Mandeln mit Wasser (nicht mit Alkohol oder für sich) wird Blausäure entwickelt (Brandes).]

Fettes Oel (*Mandelöl, Ol. Amygdalarum*, off.)[29] besteht aus fast reinem *Oleïn*, kein Stearin[23], etwas *Linolsäure*[24] (5,79 % der Säuren), freie Säuren bis 3 %.

Darstellung u. hydrolyt. Spaltprodukte des *Amandin* (Glykokoll, Alanin, Valin, Leucin, Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure (23 %), Serin(?), Tyrosin, Arginin, Histidin, Lysin, NH_3, Tryptophan) s. Unters.[25]

Mittlere Zusammensetzung der Mandeln[26] (%): 27,72 H_2O, 16,5 N-Substz., 41 Fett, 10,65 N-freie Extr., 2,81 Rohfaser, 1,77 Asche; auf Trockensubstz. 54,4—63,48 Fett.

Asche (4—5 %) mit 48,13 P_2O_5, 18,61 MgO, 14,53 CaO, 10,96 K_2O, 4,64 SO_3, 1,85 Na_2O, neben etwas SiO_2, Cl, MnO, Fe_2O_3 u. Al_2O_3[27].

Stamm liefert Ausscheidungen von *Gummi* (Mandelgummi) mit *Galaktanen* u. *Pentosanen* (gibt hydrolysiert bis 91 % Gesamtzucker, wovon ca. 23,7 % Galaktose, 54,6 % Arabinose neben reduzier. sonstigen Produkten), *oxydierendem Enzym*, 2,34 % Asche mit viel CaO, etwas Fe, K_2O, P_2O_5; Tannin fehlt[28]. — „*Phyllinsäure*" der Bltr. s. Nr. 771, Note 10.

---

1) Vallée, Compt. rend. 1903. 136. 114 (Unters. über Beziehung der Zucker zum fetten Oel beim Reifen der Frucht).

2) Pelouze, Ann. Chim. 1855. 45. 324 (bis 10 % Saccharose, keinen reduz. Z.). — Fleury, ibid. 1865. 4. 38. — Lehmann, s. Note 13 bei Nr. 761. — Vallée, Note 1. — Bourquelot, J. Pharm. Chim. 1903. 18. 241.

3) Bestimmungen während des Reifens bei Leclerc du Sablon, Compt. rend. 1896. 123. 1084.

4) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131. — Langley, Note 27.

5) Scheitz u. Ludwig, Arch. Pharm. 1872. (3) 1. 420.

6) Liebig u. Wöhler, Ann. Pharm. 1837. 21. 96; 1837. 22. 1; 1837. 24. 45. — Robiquet, s. Note 7. — Thomson u. Richard, Ann. Pharm. 1839. 29. 180 (Darstellung u. Analyse). — Bette, Note 15. — Portes, Compt. rend. 1876. 83. 912; Journ. de Pharm. 1877. 25. 30. — Ortloff, Arch. Pharm. 1846. 98. 12 (Darstellung). — Bull, Ann. Chem. 1849. 69. 145 (Darstellung). — Schmidt, Dissert. Tübingen 1871 (Zusammensetzung). — Hérissey, J. Pharm. Chim. 1898. 7. 578 (Arabangehalt).

7) Robiquet, J. de connaiss. med. 1838. 282; J. de Pharm. 1838. 24. 326. — Ortloff, Note 6.

8) Benecke, Ann. Chem. 122. 249; 127. 105. 9) Portes, Note 6.

10) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609.

11) Ritthausen, Die Eiweißkörper, Bonn 1872. 188; J. prakt. Chem. (2) 24. 223 u. 272; 1882. 26. 14.

12) Barbieri, J. prakt. Chem. 1878. (2) **18.** 102 (Kürbissamen).

13) Lemport, Pharm. Z. f. Rußl. 1897. 36. 528.

14) Hefter, Fette u. Oele, 1908. II. 476. — Nach andern ist das Gegenteil richtig (Lewkowitsch, Fette, 1905. II. 159) u. das Oel wird hauptsächlich aus *bitteren* Mandeln gewonnen. — Neuere Angaben: Rabak, Unit. St. Departm. Agricult. Bureau of Plant Industr. Bull. 1908. Nr. 133, wo auch Vergleich mit *Pflaumen-, Pfirsich-* u. *Aprikosenkernöl.* Eigenschaften, Constanten etc. dieser verschiedenen Oele stimmen fast ganz überein.

15) Robiquet u. Boutron-Charlard, Ann. Chim. 1830. **44.** 352. 359 u. 376; Ann. Chim. med. 1830. 380; J. de Pharm. 1830. 88; Ann. Chem. 1838. 25. 175. — Widtmann, desgl. Denk in Buchn. Repert. Pharm. 1833. 45. 423 referiert (Darstellung). — Wöhler u. Liebig, Ann. Pharm. 1837. 22. 1; 1837. 24. 45. — Trommsdorff, Ann. Pharm. 1838 27. 224 (Darstellung). — Winckler, Buchn. Repert. 1839. **15.** 1; **16** 327. — Haenle, ibid. 1839. **18.** 383 (desgl.). — Bette, Ann. Pharm. 1839. **31.** 211 (desgl.). — Feldhaus, Arch. Pharm. 1863. **166.** 53. — Portes, Compt. rend. 1877. 85. 81. *Ueber Lokalisation von Amygdalin u. Emulsin* s. auch Johannsen, Ann. Scienc. nat. Botan. 1887. 126. — Lehmann, s. Note 13 bei Nr. 761. — Hübschmann, Pharm. Centralbl. 1839. 493. — Geiseler, B. Repert. Pharm. 1843. (2) 19. 289. — Jorissen, Bull. Acad. Roy. Belgique 5. 704; 7. 736 (Verhalten des Amygdalin bei der Keimung). — Soave, Nuov. Giorn. botan. ital. 1899. 6. 219 (desgl.).

16) Feist, Arch. Pharm. 1908. 246. 206. 509. — Minder weitgehende Spaltung des Amygdalin liefert *Mandelnitrilglyhosid* (Amygdonitrilglykosid), E. Fischer, Ber. Chem. Ges. 1895. 28. 1508.

17) Martrès, Journ. de Pharm. 5. 289. — Stange, Buchn. Repert. Pharm. 1824. **16.** 80; 1823. **14.** 329. 361. — Ittner, Schw. J. 24. 395. — Pagenstecher, N. Tr. J. **19.** 73. — Robiquet, Ann. Chim. Phys. 1810. **15.** 29; 1822. 21. 250. — Schrader, Berlin. Jahrb. Pharm. 2. 43. — Vogel, Schweigg. Journ. 20. 59; 32. 119. — Peltz, J. Chem. Min. 1864. 654. — Pettenkofer, Ann. Chem. 1862. 122. 77. — Liebig u. Wöhler, Ann. Chem. 1837. 21. 96; 1837. 22. 1; 1837. 24. 45. — Brandes, Arch. Pharm. 1835. (2) 3. 240. — Gay-Lussac, Schweigg. Journ. 1831. 16. 1. — Winckler l. c. — Bertagnini, Ann. Chem. 1853. 85. 183. — Das Bittermandelöl des Handels wird meist aus *Aprikosenkernen* gewonnen, auch mit Benzaldehyd verschnitten. Untersuch. u. Eigensch. s. Taylor, Amer. J. Pharm. 1908. 80. 154. — Darstellung u. Vergleich mit dem äther. Oel aus *Pflaumen-, Aprikosen-* u. *Pfirsichkernen* s. Rabak, Note 14.

18) Wöhler u. Liebig, Note 17.

19) Bohm. Gilb. Ann. 1803. **13.** 503 (Blausäure zuerst nachgewiesen). — Schaub (1802). Schrader, Vauquelin (1803). — Winckler, Repert. Pharm. 1835. 2. 289; 1839. **17.** 156. — v. Ittner, Schwg. Journ. f. Chem. 24. 395. — Blausäure- u. Aqua Amygdalarum-Darstellung: v. Cloedt, Pharm. Ztg. 1909. **54.** 242.

20) Fileti, Gaz. Chim. ital. 1878. 8. 446.

21) Lehmann, Note 2. — Bourquelot, ebenda.

22) Bourquelot u. Hérisey, Compt. rend. 1903. **137.** 56. — Bierry, ibid. 1909. **148.** 949.

23) Gusserow; Hehner u. Mitchell, The Analyst. 1896. 328. — Hazura, Monatsh. f. Chem. 1889. **10.** 248. — Sacc, Ann. Chim. (3) 27. 483.

24) Farnsteiner nach Lewkowitsch, „Fette", 1905. II. 159.

25) Osborne u. Clapp, Amer. J. Physiol. 1908. **40.** 470.

26) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 611. — Coreil, Ann. Chim. appl. 1905. 10. 21 (Fett-, N- u. Aschengehalt weichschaliger Mandeln). — E. Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1908. 58. 156. — Langley, Note 27.

27) Colby, Part. Rep. of Work Agric. Exp. Station. California. 1898. 112. s. König, Note 26. — Langley, J. Amer. Chem. Soc. 1907. 29. 1513. — Fleury, Note 2. Aeltere Analyse: Zedeler s. bei Wolff l. c. I. 127.

28) Huerre, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 27. 561; cf. Kirschgummi, auch Landerer, Buchn. Repert. 1836. 6. 82; Guerin, Nr. 765, Note 23.

29) Neuere Untersuchungen über das *fette Oel* aus süßen u. bitteren Mandeln s. Rabak, Note 14.

759. P. Persica Sieb. et Zucc. (*Amygdalus P.* L., *Persica vulgaris* D. C.). Pfirsichbaum.

Persien (od. Nordchina?), von hier nach Griechenland u. Italien, vielfach kultiviert (Europa, Orient, Indien u. a.). Varietäten; Früchte als Obst (*Pfirsich*), aus Samen fettes Oel (*Pfirsichkernöl*, Oleum Persicorum) u. *äther. „Bittermandelöl"* [1]), „Bittermandelwasser"; aus Preßrückständen der Oelgewin-

nung Likör *Persico.* — Bltr.: *Amorphes Amygdalin* (Laurocerasin)[2], sollen auch etwas fertig gebildetes Bittermandelöl enthalten[2]), im Destillat Blausäure[3]), *Saccharose* neben *Dextrose* (aus 1 kg 33 bzw. 12 g)[4]); neben Chlorophyll rotes *Erythrophyll*[5]), *Caroten* (Carotin) $C_{26}H_{38}$[6]) (0,114 %). — Frucht (Pfirsich)[7]): Zucker als *Invertzucker* u. *Saccharose* in wechselndem Verhältnis, letztere meist überwiegend; weder *Wein-* noch Aepfelsäure[8]). Mittlere Zusammensetzg.[9]) (%): 82,96 H_2O, 3,66 Invertzucker, 5,62 Saccharose, 0,72 freie Säure (Aepfelsäure berechn.), 0,93 N-Substz., 0,48 Pectinstoffe, 0,58 Asche. Steine 5,53 %. — Ueber „*Phyllinsäure*" der Bltr. s. Nr. 771, Note 10.

Same: Im Kern viel *fettes Oel* (44,85 % frisch, 47,88 % der Trockensubstanz)[10]), *Amygdalin*[11]) (3 % ca.) u. *Emulsin*, Proteid *Amandin*[12]) (= *Conglutin*)[13]), *Lactase*[14]); das fette Oel (*Pfirsichkernöl*) enth. viel *Olein*, wenig *Palmitin* u. *Stearin*[15]), ca. 2,7—3,27 % freie Säure. Liefert *äther. Oel* (wie Bittermandelöl) 0,4 % ca.[19]) — Junge Triebe: *Amygdalin*, liefern auch Blausäure-haltiges flüchtiges Oel[16]). — In allen Teilen des Baumes (Bltr., Holz, Früchte incl. Steine) ist *Borsäure* nachgewiesen[17]). — Zweige scheiden Gummi ab (*Pfirsichgummi*, wie Kirschgummi), bei Hydrolyse mit Säuren *Arabinose* u. *Galaktose* liefernd[18]).

---

1) Ebenso geht (billigeres) Aprikosen-, Pflaumen- u. Pfirsichkernöl im Handel als „*Mandelöl*" (süßes Mandelöl), besonders in Italien u. Südfrankreich aus den aus der Levante im Großen eingeführten Kernen dargestellt. Cf. Bieber, Z. analyt. Chem. 17. 264. Ueber diese Oele aus amerikanischen Früchten s. Rabak bei Mandel, Note 14 u. 17.

2) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1839. 15. 1; s. auch Literatur bei *Kirschlorbeer.* — Crousseilles, J. chim. med. 1831. 22 (hatte vielleicht amorph. Amygdalin unter Händen).

3) Fellenberg u. König, Mitteil. Schweiz. Apoth.-Ver. 1851. 2. 36, u. andere.

4) Petit, Compt. rend. 1873. 77. 944.

5) Bougarel, Bull. Soc. Chim. 1877. 28. 145.

6) Arnaud, Compt. rend. 1889. 109. 911; 1887. 104. 1293; 1885. 100. 751.

7) Untersuchungen: Windisch u. Böhm, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. S. 347. — Bigelow u. Gore, J. Amer. Chem. Soc. 1905. 27. 915 (hier Unters. über Stoffumwandlung beim Reifen). — Hotter, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747. — K. Windisch u. P. Schmidt, Note 13 bei Nr. 749. — Frühere Analysen bei König, Note 9 cit.

8) Kunz u. Adam, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906 44. 243.

9) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 829. 880. 1503.

10) Micko, Z. Nahrungsm.-Unters. Hyg. u. Warenk. 1893. 7. 169.

11) Winckler, Note 2. — Geiseler, Buchn. Repert. Pharm. 1840. 19. 289; Ann. Chem. 36. 331. — Hübschmann, Schweiz. Wochenschr. N. F. 1839. 1. 312.

12) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609.

13) Ritthausen, J. prakt. Chem. 1882. 26. 440. — Storer, Agric.-Chem. Cbl. 1877. 237.

14) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1903. 137. 56.

15) Bornemann; Maben; Dieterich, Verh. Naturf. Ges. 1901. 1. 65. Rabak, Note 19.

16) Gaultier, J. de Pharm. 13. 548.

17) Crampton, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 1072.

18) Stone, Amer. Chem. Journ. 1890. 12. 435; 1895. 17. 196. — R. W. Bauer, Landw. Versuchst. 1888. 35. 33. 215 (zeigte Galaktose-Bildung).

19) Untersuchung: Rabak, Note 14 bei Nr. 758 (Ausbeute 0,7 %). — CNH-Gehalt bereits seit 1802 bekannt, s. Note 19 bei Nr. 758.

760. **P. armeniaca** L. Aprikose.

Armenien, Mongolei, vielfach kultiv. in verschiedenen Sorten; Obst, Samen liefern *Aprikosenkernöl* (techn., ökon.), Ersatz bzw. Fälschung des Mandelöls, auch gemischt mit Pfirsichöl als „französ. Mandelöl"[17]). Preßrückstände zur Likör-Bereitung („Ratafia"); daraus auch äther. „Bittermandelöl"[17]).

Frucht[1]): Zucker schwankt je nach Sorte, Klima u. a. (1—12 % ca.), hauptsächlich als *Invertzucker* (2,64—3,89 %) u. *Saccharose* (4,15

bis 7,03 %), letztere in reifen Früchten gewöhnlich überwiegend [2]), gelegentlich etwas *Dextrose* (0,35 %) [3]) neben Invert- u. Rohrzucker; *Citronensäure* [4]) u. *Weinsäure* [5]); frühere gaben etwas *Aepfelsäure* [4]) neben Citronens. an, nach andern *keine* Weinsäure, doch *Citronensäure* (viel) u. *Aepfels.* (weniger) [6]). *Pentosane* 0,62 % ca. [7]), *Salicylsäure*, wahrscheinlich als *Methylester* [8]). Pectose, Pectin, gelben *Farbstoff* anscheinend mit dem der Mohrrüben identisch [4]), doch von späteren nicht gefunden [5]).

Zusammensetzung der Frucht i. M. [2]) (%): 84,15 H_2O, 11 Gesamtzucker, 1,15 freie Säure, 1,16 N-Substz., 0,56 Asche, 5,37 Steine; Asche mit viel K_2O (bis 63,85), P_2O_5 (bis 13,86), SiO_2 (bis 7,85) u. Na_2O (bis 11,57), wenig CaO (bis 3,52) u. a. [9])

Same: *fettes Oel* 39 % [10]) (*Aprikosenkernöl*), ohne Angaben über Zusammensetzung, doch wohl ähnlich dem Mandelöl hauptsächlich aus *Oleïn* bestehend (für die Oele dieser Familie sind meist nur die physik. u. chem. Constanten näher bestimmt [16]); *Amygdalin* [11]), neben Emulsin; *äther. Oel* liefernd [Aprikosenkerne fast ausschließlich zur fabrikmäßigen Darstellung des äther. „Bittermandelöls" (0,6—1 %) [12])]. Enzyme *Laktase* u. *Emulsin* [13]), *Schleim* [14]), kristallis. Zucker [4]) u. a. — Asche (0,59 bis 0,68 %) mit 31—43,7 P_2O_5, 11—23 K_2O, 11,2—11,6 MgO, 6,6—6,75 CaO, 10—12,3 Fe_2O_3, 2,6—7 SiO_2, 1,8—5,4 SO_3, 1,6—2,2 Mn_3O_4 s. Analysen [9]).

Aprikosengummi (als Stammausscheidung) mit 16—17 % H_2O, vorwiegend *Galaktane* u. *Arabane* (Galaktose u. Arabinose liefernd), zwei oxydierende Enzyme (eins direkt, eins indirekt oxydierend), 2,8 % Asche (ohne Mn u. Fe) [15]).

1) Kayser, Repert. analyt. Chem. 1883. 1. 289. — Moritz, Chem. Ztg. 1887. 11. 1726. — Truchon u. Claude, Ann. Chim. appl. 1901. 6. 85.

2) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 830; hier frühere Literatur. — Neuere Untersuchungen: Desmoulières, Ann. Chim. anal. appliq. 1902. 7. 323. — Hotter, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747. — Kickton, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 675. — Härtel, Hase u. Mueller, ibid. 1908. 16. 744.

3) Desmoulières, Note 2.

4) Bley, J. prakt. Chem. 1835. 6. 294. — Aeltere Angaben: Bérard, Ann. Chim. 16. 152. — Braconnot, ibid. 47. 266.

5) Truchon u. Claude, Note 1.

6) Kunz u. Adam, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906. 44. 243.

7) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

8) Traphagen u. Burke, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 242.

9) Colby u. Dyer, Agric. Exper. Stat. California. Rep. 1891/92. 91. Sacramento 1893. — S. auch: Hotter, Note 2. — Kulisch, Z. f. angew. Chem. 1894. 148. — Aeltere Angaben: Bley, Note 4.

10) Micko, s. Note 12 bei *Zwetsche.* — Constanten des Oels s. Lewkowitsch, Oele, II. 1905. 154. Auf Trockensubstanz 41,7 %. — Im Handel als *„Mandelöl aus Aprikosenkernen"*.

11) Geiseler (Repert. Pharm. 69) gab Amygdalin an; s. dagegen Hefter, Fette u. Oele, 1908. II. 480. — HCN seit 1802 beobachtet, s. Note 19 bei Nr. 758.

12) Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele, 1899. 573. Die Kerne gehen im Handel oft als „Pfirsichkerne". — Rabak, Note 16 (Untersuchung u. Constanten).

13) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1903. 137. 56.

14) Kirchner u. Tollens, Ann. Chem. 175. 205.

15) Lemeland, J. Pharm. Chim. 1905. 21. 443.

16) Vergleich u. Constanten dieser Oele: Rabak, Note 14 bei Mandel, Nr. 758.

17) cf. *Pfirsich,* Nr. 759, Note 1. — Die einander sehr ähnlichen Pfirsich- u. Aprikosenkerne werden zusammen verarbeitet.

761. **P. domestica** L. Zwetsche, Pflaume.

Orient. — In zahlreichen Variet. vielfach kultiv. Früchte als Obst; aus Samen *Pflaumenkernöl* (z. Fälschung bzw. Ersatz des Mandelöls), Rück-

stände zur *Slibowitz*-Darstellung. — Junge Triebe (nicht die älteren!) enth. *Amygdalin*, geben Blausäure-haltiges Destillat[1]). — Rinde (insbesondere der Wurzel): *Phloridzin*[2]). — Frucht (Zwetsche): Zucker als *Invertzucker* (7—9 % des Saftes) u. *Saccharose*[3]) (5,5 % desgl.), wenig Gerbstoff (0,041 % ca.); Organ. Säure ist *Aepfelsäure*[4]), weder Citronen- noch Weinsäure[5]); *Salicylsäure* wahrscheinlich als Methylester[6]); *Pectin*[7]) (hydrolysiert Arabinose liefernd)[8]), *Bernsteinsäure*[18]). Fruchtschale: Wachs u. *Vitin* ähnlichen Körper (s. *Vitis vinifera*)[9]); der weiße Ueberzug getrockneter Früchte enth. reichlich *Dextrose* in Kriställchen[10]); *Pentosane* (0,76 %)[11]). — Same: *fettes Oel* (*Pflaumenkernöl*) 31—42 % ungef., unbekannter Zusammensetzg.[12]); 0,96 % *Amygdalin*[13]); Asche: 34,85 % P_2O_5[14]); liefern 0,3—0,46 % *äther. Oel* („*Bittermandelöl*")[20]).

Zusammensetzung d. Frucht verschied. Sorten i. M.[15]) (%): 81,62 H_2O, 5,92 *Invertzucker*, 5,73 *Saccharose* (einmalige Bestimmung), 0,92 freie Säure, lösl. N-Substz. 0,78; 4,19 Pectinstoffe, 0,63 Asche, Pectose 1,08, Steine 5,34; Aschenzusammensetzung s. Analysen[14]). — Im Fleisch getrockneter Früchte ca. 23—56 % Invertzucker, Rohrzucker scheint bis auf Spuren zu fehlen, bis 3,9 % freie Säure (Aepfels. ber.), gegen 0,5 % Fett, Spur Stärke (0,22 %), 4 % Pectinstoffe[15]).

Zwetschengummi (Gummi, „Kirschgummi") als Stammausfluß, Arabinose u. Galaktose liefernd[16]), nach andern[17]) eine als „Prunose" bezeichnete *Pentose*. — Holz i. Kern 0,864 %, i. Splint 0,447 % Asche[19]).

---

1) Wicke, Ann. Chem. 1851. 79. 79. — Rinde, Bltr., Blattknospen enth. weder Amygdalin noch Laurocerasin, Lehmann, Pharm. Z. f. Rußl. 1885. 352.
2) de Konink; Stas, J. Chim. med. 1835. 259, s. Nr. 732, Note 6.
3) Kulisch, Landw. Jahrb. 1892. 21. 427. — Hotter, Ber. Pomolog. Versuchst. Graz 1895/96. 10.
4) Chodnew, Ann. Chem. 1845. 53. 283. — Bertram, Dingl. Journ. 228. 190. — Bérard, Ann. Chim. 16. 152. — Mercadante, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 822. — Scheele, Crells Ann. 1785. 2. 291.
5) Kunz u. Adam; s. Aprikose.
6) Traphagen u. Burke, J. Amer. Soc. 1903. 25. 242.
7) Braconnot, Ann. Chim. 47. 266.
8) Bauer, J. pr. Chem. 1891. 43. 112; Landw. Versuchst. 1892. 41. 477; 1891. 38. 319.
9) Seifert, Landw. Versuchst. 1894. 45. 29.
10) Wackenroder, 1838. — Hebberling, Gewerbebl. f. Großherzogt. Hessen 1870. 116. — H. Ludwig, Arch. Pharm. 1870. 143. 53.
11) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
12) Bley, J. prakt. Chem. 1835. 6. 294. — Micko, J. österr. Apoth.-Ver. 1893. Nr. 8. — Dieterich, Verh. Vers. D. Naturforsch. u. Aerzte 1901. II. 165. — Balland, Rev. intern. falsific. 1900. 13. 92. — Constanten s. die Werke über Fette u. Oele (Lewkowitsch, Hefter, Benedikt u. Ulzer), auch Rabak, Note 14 bei Nr. 758, wo Vergleich mit Mandelöl u. a., mit dem das Pflaumenkernöl wohl im Zusammensetzg. übereinstimmt.
13) Winckler, Repert. Pharm. 65. 1; Buchn. Repert. 16. 327. — Lehmann, Pharm. Z. f. Rußl. 1874. 13. 33 u. 65; Dissert. Dorpat 1874.
14) Hotter, Note 15. — Aeltere: Richardson, Ann. Chem. 1848. 67. 377. — Tod, Arch. Pharm. 1854. 78. 136.
15) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 826 u. 864; hier Literatur. — Hotter, Note 2 bei Nr. 760.
16) Bauer, Landw. Versuchst. 1888. 35. 215.
17) Garros, Bull. Soc. chim. 1894. 11. 595.
18) Brunner u. Chuard, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 595; als *Glykobernsteinsäure*, cf. Apfel, Kirsche, Stachelbeere!
19) H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 429.
20) Rabak, Note 12, wo Constanten u. Zusammensetzung.

762. **P.-Species.** „Pflaume"[1]) der Literatur.

In verschiedenen Varietäten u. Sorten kultiv (von *P. domestica* u. *P. cerasifera*, vorderes Asien, abstammend). — Frucht: Zucker meist als

Invertzucker (2—23 %), auch *Saccharose* (2—4 %), doch nur bei einigen Sorten nachgewiesen; Pectin, Gummi, Pectose u. a.[2]) *Pentosane*[3]) 0,54 % ungef., *Aepfelsäure*, weder Wein- noch Citronensäure[4]); nach andern *Citronensäure*[5]). — Zusammensetzung (sehr schwankend nach Sorte) i. Mittel[6]) (%): 78,6 H_2O, 14,71 Gesamtzucker, freie Säure 0,77, 1,01 N-Substz., 0,49 Asche, 5,64 Steine. — Same: *amorphes Amygdalin*, sollte nach früheren mit Emulsin kein Bittermandelöl liefern[7]); *fettes Oel* 42,25 % bei 4,99 % H_2O (44,7 % auf Trockensubstz.)[8]) als *Pflaumenkernöl* (wie Zwetsche, s. diese). — Rinde der Wurzel: *Phloridzin*[9]).

Asche der ganzen Frucht verschiedener Sorten (%): 63,6—66,9 K_2O, 13—16 P_2O_5, 3—6 CaO, 2—4,5 SiO_2, 4,7—6,0 MgO u. a.; der Kerne (Same) 0,58—0,85 % ungef. mit (%) 26—33 P_2O_5, 6—15 CaO, 20—24,6 K_2O, 5—7,8 SiO_2, 4,1—5,4 SO_3 u. a.[11])

Gummi (Stamm- u. Zweigausfluß, ähnlich Kirschgummi), *Pflaumengummi*, gibt verzuckert Arabinose u. Galaktose[12]); in Asche *Calcium-* u. *Kaliumcarbonat*, *Chlorkalium*, *Gyps* u. a.[10])

1) Die in Kultur befindlichen Pflaumen leiten sich von verschiedenen Stammarten ab, stellen also nicht eine Art dar: Hehn, Kulturpflanzen u. Haustiere, 7. Aufl. von Schrader u. Engler bearbeitet, 1902. 379.

2) Remy, Vigelius bei Fresenius, Note 4 bei Reineclaude. — Colby u. a. s. bei König, Note 6 cit. — Hotter, s. bei Kirsche. — Auch Note 5 unten.

3) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

4) Kunz u. Adam, s. Aprikose, Nr. 760, Note 6.

5) Chauvin, Joulin u. Canu, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftuntersuchung).

6) nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 828, wo Literatur.

7) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1839. 16. 327.

8) Micko, s. Note 12 bei Zwetsche.

9) de Konink, J. Chim. méd. 1835. 259; s. auch Literatur Note 6 bei Apfelbaum. — Weigand, Jahrb. prakt. Pharm. 1838. 83.

10) Guerin, J. Chim. méd. 1831. 732. — John, Schweigg. Journ. 1812. 6. 374 (Cerasin).

11) Colby u. Dyer, Agric. Exper. Stat. California. Rep. 1891/92. 91. Sacramento 1893 (Analysen verschiedener Sorten).

12) Bauer, Note 18 bei Nr. 759; s. auch *Zwetschengummi*, p. 297.

Zu den Pflaumen-Sorten rechnen auch folgende:

763. **P.-Varietät.** Mirabelle.

Früchte: Zucker als *Invertzucker* u. *Saccharose* (bis über 10 % zusammen), im Saft 6—7 % von jedem[1]), doch auch nur die Hälfte der Saccharose[2]); Pectose 1 %, Pectinstoffe, Gummi, Farbstoffe u. a. 5,77 %[3]). — Mittlere Zusammensetzung[4]) (%): 80,68 H_2O, 4,97 Invertzucker, 4,65 Saccharose, 0,56 freie Säure (Aepfelsäure berechn.), 7,34 N-Substz., 0,56 Asche, 4,98 Steine. — Die Säure soll nach alten Angaben[5]) *Aepfel-* u. *Citronensäure* sein, nach neueren *Citronensäure*[6]). Same: *fettes Oel*, 10,7 % ungef.[7])

1) Kulisch, Landw. Jahrb. 1892. 21. 427.

2) Truchon u. Claude, Ann. Chim. anal. 1901. 6. 85; J. Pharm. Chim. 1901. 13. 171. — Chauvin, Joulin u. Canu, Note 6.

3) Dollfus bei Fresenius, Ann. Chem. 1857. 101. 219.

4) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 828. — Auch Note 6 sowie Windisch u. Schmidt, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909 17. 564. — Mercadante, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 822 (Aepfelsäure in unreifen Pflaumen).

5) John, Chem. Schr. 4. 24. — s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 24.

6) Chauvin, Joulin u. Canu, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftunters.).

7) Guyot, Arch. Pharm. 1878. 212. 282.

763a. **P.-Varietät.** Prunelle. — Frucht: getrocknet mit 43—44 % Invertzucker, 2,5—4 % freie organ. Säure.

DEVARDA, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 485.

764. **P. italica** BORCK. Reineclaude.

Vielfach kultivierte Pflaumenart, ob besondere Species? — Früchte enth. i. M.[1]) (%): H_2O 82,13, 5,92 *Invertzucker*, 4,81 *Saccharose*, 0,82 freie Säure (als Aepfels. ber.), 0,55 N-Subst., 11,27 Pectinstoffe, 0,41 Asche, 3,40 Steine; im Saft (%): 6,53 Invertzucker, 6,98 Saccharose, 0,76 freie Säure bei 20,39 Extrakt[2]), in andern Fällen sind auch 8,80 *Invertzucker* neben 0,80 *Saccharose* (auf Frucht bezogen) oder nur Invertzucker neben Spur *Weinsäure* gefunden[3]); *Pentosane* 0,77 %[5]); Pectose bis 0,24 %, frühere Untersucher fanden nur 2,9—3,4 % Zucker (Invertzucker)[4]).

1) KÖNIG, s. Nr. 763. 2) KULISCH s. vorige (Nr. 763).
3) TRUCHON u. CLAUDE s. vorige.
4) GAYER u. VIGELIUS bei FRESENIUS, Ann. Chem. 1857. **101**. 219.
5) WITTMANN, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

765. **P. avium** L. (*Cerasus a.* BRCK.). Vogelkirsche, Süßkirsche.

Vorderes Asien, Griechenland, mittleres u. nördl. Europa. In zahlreichen Kulturrassen u. Sorten überall angebaut. — Früchte als Obst schon im Altertum, auch techn. (Kirschbranntwein). Untersucht sind meist die kultivierten Süßkirschenarten (Stammform: Wilde Vogelkirsche, *P. avium*).

Bltr., Triebe, Rinde, Wurzel enth. *kein* Amygdalin[1]); in Bltr. *Saccharose* neben *Dextrose*[2]). — Rinde (besonders der Wurzel): *Phloridzin*[3]); enth. 9,76 % Asche, s. ältere Analyse (mit 44,7 % CaO)[4]). Holz: *Xylan* (Holzgummi, hydrolysiert Xylose liefernd)[5]); Asche (0,23 %) mit 36 % CaO s. Analyse[4]). Nach andren jedoch aschereicher (s. unten).

Früchte (Kirschen) verschiedener Sorten enth.: Zucker vorzugsweise als *Invertzucker* (3—15 % je nach Sorte), *Saccharose* scheint nur gelegentlich in geringer Menge vorhanden zu sein (bis 1,17 %), *Inosit* (unreif, reif nur Spuren)[6]); *Aepfelsäure*, *Citronensäure*, unreif auch *Bernsteinsäure*[6]); neuerdings wird aber *Salicylsäure* (0,1—0,2 mg pro kg Frucht) angegeben, wahrscheinlich als *Methylester*[7]), auch als *Salicylaldehyd* (20—30 mg im Liter Vogelkirschensaft)[8]), Pectinstoffe, Gerbstoff, roter Farbstoff[9]), *Pentosane* (0,61 %, Herzkirsche)[10]); nur *Aepfelsäure*, weder Citronen- noch Weinsäure[11]), nach andern *Weinsäure*[12]), Enzym *Invertin*[13]). — Zusammensetzung (i. Mittel verschiedener Sorten)[14]) (%): 80,57 H_2O, 11,17 Zucker, 0,76 freie Säure, 1,29 N-Substanz, 1,70 Pectinstoffe, 0,52 Asche, Schalen u. Steine 0,43 u. 5,34; Asche[15]) mit viel K_2O (57,67 % ungef.), 15,11 P_2O_5, 6,8 Na_2O, 5,83 SO_3, 5,49 MgO, 4,20 CaO u. a. Zuckergehalt des Saftes 10—17 %[14]).

Same (Kern): *Laurocerasin* (amorphes Amygdalin)[16]), *Amygdalin* (0,82 %)[17]) nach älteren Angaben; *Emulsin*[17]), *fettes Oel*, aus 1 kg 64 g[18]); zerstoßen u. destilliert Blausäure-haltiges Bittermandelöl liefernd[17]).

Kirschgummi[19]) (aus Stamm u. Zweigen ausfließend): viel *Araban* neben wenig *Xylan* (bei Hydrolyse bis 59 % Arabinose liefernd)[20]), an *Pentosanen* bis 52 %[20]), auch *Methylpentosane*[21]), diastatisches *Enzym*[22]), *Calciummalat* u. *Kaliumacetat* (?)[23]); nach früheren Angaben altes *Arabin* (52,1 %), *Cerasin* (34,9 %), neben *Dextrose*, Gerbsäure[24]), Asche (2 bis 4 %) meist Kalksalze[25]); Wasser 13—14 %; leicht verzuckerbar[28]). Wohl mit Gummi oder Sauerkirsche übereinstimmend[26]).

Holz enth. keine Ablagerungen von $CaCO_3$, im *Splint* 0,613 %, im *Kern* 0,821 % Asche (60jähriger Stamm)[27].

1) Wicke, Ann. Chem. 1851. 79. 82. — Lehmann (1885), s. Note 4 bei Nr. 771.
2) Petit, Compt. rend. 1873. 77. 944.
3) de Konink, Ann. Chem. 1835. 15. 7 u. 258. — Weigand, Jahrb. prakt. Pharm. 1838. 83. — Boullier fand keins. S. Literatur bei *Pirus Malus*, Note 6.
4) Engelmann s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 128.
5) Allen u. Tollens, Ann. Chem. 1891. 260. 289.
6) Keim, Z. analyt. Chem. 1891. 30. 401.
7) Traphagen u. Burke, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 242. — Desmoulière, J. Pharm. Chim. 1904. 19. 121.
8) Jablin-Gonnet, Ann. Chim. anal. appl. 1903. 8. 371.
9) Berzelius, Ann. Pharm. 1837. 21. 257.
10) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
11) Kunz u. Adam, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906. 44. 243.
12) Chauvin, Joulin u. Canu, Monit. scientif. 1908. (4) 22. II. 449 (Saftunters.).
13) Martinaud, Compt. rend. 1907. 144. 1376.
14) nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 832; 1502 u. 862. 880; hier Literatur. — Neuere Unters.: Lührig, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 657. — Hotter, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1906. 9. 747. — Juckenack, Büttner u. Prause, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 741. — Thamm u. Segin, ibid. 1906. 12. 729. — Juckenack, ibid. 1908. 16. 742. — Windisch u. Schmidt, ibid. 1909. 17. 584 (Saftuntersuch.). — Aeltere Untersuch. von Frucht, Bltr. etc. bei Rochleder, Chemie u. Physiologie d. Pflanzen 1858. 13 cit.
15) Keim, Note 6. — Amthor, Z. physiol. Chem. 1883. 7. 197.
16) Winckler, Buchn. Repert. 1839. 15. 1. — Geiseler, ibid. 1840. 19. 289.
17) Winckler, Note 16.
18) Guyot, Arch. Pharm. 1878. (3) 12. 282. — Bornemann, Fette Oele, 1889. 243 (25—30 %).
19) C. Schmidt, Ann. Chem. 1844. 51. 38. — Garros, Bull. Soc. Chim. 1892. 7. 625. — Martin in Sachsse, Phytochem. Unters. 69.
20) Flint u. Tollens, Landw. Versuchst. 1893. 42. 381. — Hauers u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3306. — Salkowski, Z. physiol. Chem. 1902 34. 162; 35. 240. — Arabinose fanden: Bauer, J. prakt. Chem. 30. 379; 34. 46. — Kiliani, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 3030; auch Günther; Sachsse (u. Martin), Phytochem. Unters. 1880. 72 („Cerasinose").
21) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 143; sowie Note 20.
22) Reinitzer, Z. physiol. Chem. 1890. 14. 452; dies Enzym in *Kirschgummi, Acaciengummi,* einigen seltneren Gummiarten u. im *Wundrindengummi der Steinobstarten.*
23) Guerin, J. Chim. med. 1831. 732; hier auch über *Aprikosen-, Pflaumen-, Pfirsich-* u. *Mandelbaum*-Gummi von ähnlicher Zusammensetzung; Ann. Chim. 1832. 49. 248.
24) Ludwig, Arch. Pharm. 1855. 83. 153. — Guerin, Note 23.
25) C. Schmidt, Ann. Chem. 1844. 51. 29.
26) S. Nr. 766.
27) H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 429.
28) s. Note 11 bei Nr. 766. — Zusammenfassende Besprechung der Gummi-Arten s. bei Czapek, Biochemie der Pflanzen, 1905. II. 553.

766. **P. Cerasus** L. (*Cerasus acida* Gärtn.). Sauerkirsche.
Transkaukasien, auch Griechenland (?), verwildert in Süd- u. Mitteldeutschland. In verschiedenen Varietäten u. Sorten vielfach kultiv. — Aus Früchten *Kirschbranntwein* u. *Kirschkernöl.*

Bltr.[1]): *Citronensäure* (viel), *Quercetin* (Spur), e. mit Säuren in Quercetin u. e. Kohlenhydrat zerfallende Substanz, Gerbstoff $C_{21}H_{20}O_9$ (?) u. *Amygdalin* (Laurocerasin)[1]); *Dextrose, Saccharose*[2]). Die Anwesenheit von Amygdalin in Bltr. (ebenso jungen Trieben, Blütenteilen, Rinde) ist bestritten[3]).

Früchte[4]), Gesamtzusammensetzung (%): 80—85 Wasser, 6—9 Zucker, 1,28—1,46 freie Säure, 0,825 eiweißartige Substanz, 0,57—1,8 Pectinstoffe, Gummi, Farbstoff, Salze u. a., 0,565 Aschenbestandteile,

6,24 Unlösliches (Pectose, Zellstoff, Kerne). Der Zucker ist *Invertzucker* (8,49 %) u. *Rohrzucker* (2—3 %), nach andern nur *Dextrose* u. *Lävulose*[4]); *Inosit*[2a]); die Säuren sind hauptsächlich *Aepfelsäure*[6]), *Citronensäure* mit Spur *Ameisen-* u. *Essigsäure* (?), vor der Reife auch *Bernsteinsäure*[7]); *Amygdalin* (Blausäure-liefernde Substz.); roter glykosidischer Farbstoff ($C_{37}H_{50}O_{25}$)(?)[1]); Asche (2,2 %) mit über 51 % K_2O, 16 % P_2O_5 u. a.[8]).

Same: fettes Oel (*Kirschkernöl*, 25—35 %)[9]), blausäurehaltig[10]); *Amygdalin*; destilliert Benzaldehyd und Blausäure liefernd (*Bittermandelöl*)[5]).

Rinde[1]): *Citronensäure*, e. Gerbsäure, braungelbes *Fuscophlobaphen* ($C_{27}H_{26}O_{12}$, soll e. Glykosid sein) u. rotes *Rubrophlobaphen* ($C_{35}H_{34}O_{17}$)?; *Lecithin*[12]); kein Phloridzin u. kein Amygdalin[6]).

Holz enth. *Xylan* (Holzgummi, Xylose liefernd)[11]).

„*Kirschgummi*"[13]) (Gummi nostras) als Stamm- u. Zweigausfluß, s. bei Nr. 765.

1) Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1869. 59. II. Abt. April; 1870. 61. 19; Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 238; auch Note 6.
2) Petit, Compt. rend. 1873. 77. 947. 2a) Keim, Note 7; Dissert. Erlangen 1891.
3) Wicke, Lehmann, s. Nr. 765, Note 1; Nr. 771, Note 4.
4) Analysen: Zervas bei Fresenius, Ann. Chem. 1857. **101**. 219. — Balland, Rev. intern. falsific. 1900. **13**. 92. — Margold, Jahresb. Agriculturchem. 1861/62. 51. — Richardson, Bérard s. König l. c. I. 831. — Hotter, s. Nr. 765. — Buttenberg u. Berg, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. **17**. 672. — Windisch u. Schmidt, ibid. 1909. 17. 584 (Saftunters.). — Windisch u. Böhm, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 347 (*Saccharose* u. *Invertzucker*).
5) Guibourt, J. de Pharm. (3) **15**. 276. — Winckler, s. Nr. 771.
6) Rochleder, J. prakt. Chem. 1870. **107**. 385; **108**. 436; auch Note 1. — Kunz u. Adam, s. Süßkirsche.
7) Keim, Z. analyt. Chem. 1891. **30**. 401. — Windisch, Arbeiten Kaiserl. Gesundheitsamt 1895. **11**. 336.
8) Sendtner u. Johnson s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 126.
9) Micko, Z. österr. Apoth.-Ver. 1893. Nr. 8.
10) de Negri u. Fabris, Annal. Labor. Chim. d. Gabelle, Roma 1893. 71.
11) Allen u. Tollens, Ann. Chem. 1891. **260**. 289.
12) Hanai, College of Agricult. Tokio 1897. 2. 503.
13) Als „Kirschgummi" geht auch das Gummi anderer Prunoideen (Prunoidengummi).

767. **P. virginiana** L. (*P. serotina* Ehrh.)[8]).

Nordamerika. — Rinde (zu aromat. Getränken u. Hausmitteln; als *Wildcherry-bark*) mit *Laurocerasin*-ähnlichem Glykosid (*Amygdalin*?)[3]) u. Enzym verschieden von Emulsin[2]), liefert aber eingemaischt blausäurehaltiges Destillat[3]) (*Waldkirschenrindenöl*), vorwiegend aus *Benzaldehyd* bestehend[4]); *Gallussäure*, bittere *fluorescierende Substanz* von Glykosidcharakter[2]). — Same: *Fettes Oel*, angeblich nur 5 %[7]).

Bltr.: *Amygdalin*[1]), liefern *blausäure*haltiges Destillat[5]).

Nach neuerer Unters.[6]) Rinde: *l-Mandelnitrilglykosid* $C_{14}H_{17}O_6N$, *Benzoesäure*, etwas äther. Oel vom K. P. 100—120°, grünes Harz (A), braunes Harz (B), fettes Oel mit *Oelsäure*, *Linolsäure*, wenig *Isolinolensäure*, *Palmitin-* u. *Stearinsäure* (als Glyzeride), *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O$, F. P. 135—136°, ähnlich dem Phytosterin der Olivenrinde; *Ipuranol* $C_{23}H_{40}O_4$; *Trimethylgallussäure*, *p-Cumarsäure*, *Tannin*, etwas *β-Methylaesculetin* $C_{10}H_8O_4$, *l-Mandelsäure*, Glykose, ein *β-Enzym*; an Blausäure 0,075 % liefernd[6]). — l-Mandelnitrilglykosid (Amygdonitrilglykosid) auch in *Prunus Padus* (Nr. 772) gefunden.

1) Morse u. Howard, Bull. New Hampshire Agric. Experm. Stat. Nr. 56. 111. — Procter, Note 3. — Schimmel, Note 4.

2) Power u. Weimar, Pharm. Rundsch. New York 1887. 5. 203; Pharm. Journ. Trans. 1888. Nr. 921. 685. — Hawkins, ibid. 1889. 355.
3) Procter, Amer. Journ. Pharm. 1834. 6. 8; 1838. 10. 197; J. Chim. med. 1834. 674. — Power u. Weimar, Note 2. — Cooley, Bot. Jahresber. 1897. 2. 24.
4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Apr. 48.
5) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 765.
6) Power u. Moore, Journ. Chem. Soc. 1909. 95. 243.
7) Betz nach Czapek, Biochemie I. 119.
8) Laut Index Kew. sind diese zwei Species *nicht* synonym.

P. capricida Wall. u. **P. lusitanica** L. — Bltr. liefern *blausäurehaltiges* Destillat. (Rochleder, Chemie u. Physiol. d. Pflanzen 1858. 13.)

768. **P. spinosa** L. Schlehe, Schlehdorn.
Europa. — Blüten: *Blausäure*haltiges Destillat[1]. — Frucht: Gärfähigen *Zucker*, *Aepfelsäure*, Pectin, eisengrünenden Gerbstoff, Spur eines Stearoptens, Gummi, roten Farbstoff, Harz[2]. *Weinsäure*[3] ist nach neuerer Unters. *nicht* vorhanden[4], dagegen 3 % *Aepfelsäure* nebst Spur einer unbestimmten Säure[5]; der Zucker ist *Saccharose* (2 %)[4]; fluorescierende Substanz (Aesculin?)[6]; in der Schale neben *Wachs* noch *Vitin*-ähnliche Substanz[6] (s. Vitis!). — Samen: *Amygdalin*, (geben blausäurehaltiges Destillat)[2]; Kali, Kalk, Magnesia als Phosphate u. Sulfate[2]. — Früchte bei ca. 65,4 % H_2O, an Asche 1,58 % mit gegen 50 % K_2O, s. ältere Analyse[7].
Holz enth. keine Ausscheidungen von $CaCO_3$; im *Splint* 0,254 %, im *Kernholz* 0,442 % Asche, im Astknoten 0,920 %[8].
Rinde, Bltr., Blattknospen enth. weder Amygdalin noch Laurocerasin[9].

1) Zeller nach Rochleder, s. vorige.
2) Enz, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1857. 170.
3) Berzelius, Scheele, Schreiner s. Wittst. Vierteljahrschr. 5. 207.
4) Windisch u. Böhm, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 347.
5) G. Jörgensen, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 17. 396.
6) Seifert, Landw. Versuchst. 1894. 45. 29.
7) Schreiner, s. Wolff, Aschenanalysen I. 127.
8) Zimmermann, s. Note 24 bei Nr. 765. 9) s. Note 1 bei Nr. 765.

769. **P. Mahaleb** L. Weichsel.
Südeuropa, Vorderasien. Als Zierbaum angepflanzt. — Holz: techn. (Weichselholz); Rinde u. Bltr.: *Cumarin*[1]. — Früchte (Weichselkirschen) geben *Salicylsäure* (0,1—0,5 mg pro kg), wahrscheinlich der Spaltung eines Glykosids durch ein Enzym entstammend[2]. — Same: *Amygdalin* (nicht in Knospen, Bltr., Rinde, Wurzel)[3]. — Asche der Rinde (6,81 %) mit 80,9 % CaO[1], des Holzes (1,38 %) mit 56,47 % CaO[4]. Neuere Analyse ermittelte im Stammholz (50jähr.) 0,756 % Asche[5].
Bltr., Blüten, Triebe, Rinde enth. *keine* Blausäure abspaltende Verbindung[6].

1) Kittel, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 7. 12. — s. Wolff, Note 4.
2) Grimaldi, Staz. sperim. agrar. ital. 1905. 38. 618.
3) Wicke, Ann. Chem. 1851. 79. 79.
4) Berthier, s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 129.
5) Zimmermann, s. Nr. 765, Note 27.
6) Wicke, Ann. Chem. 1851. 79. 83; 1852. 81. 243.

770. **Prunus Pseudo-Cerasus** Lindl. var. Sieboldi Max. — Japan. Rinde: Glykosid *Sakuranin* $C_{22}H_{24}O_{10}$ (in Dextrose u. Sakuranetin $C_{16}H_{14}O_5$ spaltbar); fehlt in Rinde von **P. Miqueliana** Max.
Asahina, Arch. Pharm. 1908. 246. 259. Erstere Species ist *P. paniculata* Thbg.

771. **Prunus Laurocerasus** L. Kirschlorbeer.

Nordpersien bis Kaukasus u. Balkan; seit 16. Jahrh. in Italien als Zierpflanze, 1592 nach Deutschland. — Bltr., als *Folia Laurocerasi* (Giftigkeit um ca. 1700 erkannt), liefern *Kirschlorbeeröl* (Oleum Laurocerasi, seit 18. Jahrh. in Gebrauch) u. *Kirschlorbeerwasser* (mit 1 ‰ ca. an CNH).

Bltr. enthalten, wie lange bekannt, Enzym *Emulsin* u. ein Blausäure nebst Benzaldehyd abspaltendes Glykosid [1]), nach letzter Angabe ist dies *Prulaurasin* $C_{14}H_{17}O_6N$ [2]), isomer Amygdonitrilglykosid u. Sambunigrin (s. *Sambucus nigra*), in HCN, Benzaldehyd u. Dextrose spaltbar; nach andern [3]) 0,8 % eines amorphen sehr zersetzlichen *Glykosids* $C_{42}H_{60}O_{21}N$ (oder $C_{42}H_{62}O_{21}N$), das mit Emulsin quantitativ 2,75 % HCN, 27,2 % Glykose u. sehr wenig Benzaldehyd gab; vorher galt das Glykosid als *Laurocerasin* [4]) (1,38 %), dem *amorphen Amygdalin* (amorphen Bitterstoff) früherer [5]), u. kristallisiertes Amygdalin sollte fehlen. — Im Destillat (*Kirschlorbeeröl*, 0,5 % der Bltr. ungef.) [16]) außer Benzaldehyd („Benzoylwasserstoff") u. Blausäure (2 %) [6]) auch Phenyloxyacetonitril [7]) u. anscheinend Benzylalkohol [8]). Nach früheren [9]) sollte auch ein Teil der HCN u. des äther. Oels präexistieren u. nur ein Teil durch Emulsinwirkung entstehen. — Außerdem ist in Bltr. angegeben eine nicht näher bekannte Säure (*Phyllinsäure* $C_{72}H_{64}O_{16}$) [10]), reduz. Zucker, Gerbstoff, Fett, Wachs u. dgl. — Asche (5,4 % ca.) s. Analysen [11]). — *Gelbe kranke Bltr.* lieferten verglichen mit gesunden nur Spur HCN (nicht mehr quantitat. nachweisbar) [17]).

Laub- u. Blütenknospen: *Blausäure* [12]). — Frucht: im Fruchtfleisch *Mannit* u. *Sorbit* [13]), im Samen *Amygdalin* [14]), *fettes Oel* [15]), blausäurehaltig; liefern Benzaldehyd u. Blausäure, ebenso die Rinde.

---

1) Winckler, Simon, s. Note 5. Simon schied die auf Amygdalin spaltend wirkende Substanz zuerst durch Alkoholfällung aus dem Extrakt ab; die gleiche Wirkung einer Mandelemulsion auf das amorphe Glykosid zeigte schon Winckler (1839). — Liebig u. Wöhler hatten nachgewiesen (Ann. Chem. 1837. 22. 1), daß der Blätterauszug mit Mandelemulsin Blausäure u. Benzaldehyd entwickelt, doch Glykosid wie Enzym nicht aus demselben isoliert. — Ueber Lokalisation u. physiol. Rolle des Alkaloids s. folgende: Leonard, J. de Pharm. 1877. 25. 201. — Verschaffelt, Note 12. — Guignard, Compt. rend. 1890. **110**. 477. — Lutz, Bull. Soc. Bot. 1897. **44**. 263. — Zusammenfassende Darstellung: Czapek, Biochemie II. 255.

2) Hérissey, Compt. rend. 1905. **141**. 959; J. Pharm. Chim. 1906. 23. 5; Arch. Pharm. 1907. **245**. 463.

3) Jouck, Arch. Pharm. 1905. **243**. 421.

4) Lehmann, N. Repert. Pharm. 1874. **23**. 449; Dissert. Dorpat 1874; Pharm. Z. f. Rußl. 1874. **13**. 33; 1885. **24**. 353. — Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1903. **137**. 56. — Guignard, Compt. rend. sc. biol. 1890 (Lokalisation in den Bltr.).

5) Denk; Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1839. **15**. 1; **17**. 156. — Simon, Ann. Pharm. 1839. **31**. 263. — Lehmann, 1874. — Liebig u. Wöhler, Note 1. — Widtmann u. a., s. Buchn. Repert. Pharm. 1833. **45**. 423 ref.

6) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1835. 2. 289. — Wöhler u. Liebig, Note 1. — Stange. — Tilden, Note 8. — Christison, Jahresber. Pharm. 1864. 143. — Umney, Pharm. Journ. 1875. **5**. 761; 1869. **10**. 467. — Guibourt, Note 5, Nr. 766. — Winckler, Jahrb. pr. Pharm. 22. 89. — Flückiger, Pharmacognosie 1891. 766. Der Gehalt an Blausäure zuerst von Schaub (1802) u. Schrader (1803) erkannt. Geschichtliches s. Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele, 1899. 579.

7) Fileti, Gaz. chim. ital. 1878. **8**. 446.

8) Tilden, Pharm. Journ. Trans. 1875. **5**. 761.

9) Lepage, J. Chim. med. 1848. **4**. 365; cf. aber J. de Pharm. (3) **15**. 374.

10) Bougarel, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 1173; Union pharm. 1877. **18**. 262; Bull. Soc. chim. 1877. **28**. 148; diese Säure soll auch in Bltr. von *Apfelbaum, Quitte, Pfirsich, Mandelbaum, Sykomore* u. *Jaborandi* vorhanden sein. — Aeltere Unters. der Bltr. auch Schoonbrodt, Jahresber. Pharm. 1868. 19.

11) Corenwinder, Compt. rend. 1878. **86**. 606. — Auch Flückiger, Pharmacognosie 1891. 769.

12) VERSCHAFFELT, Arch. néerl. sc. exact. rat. 1902. 7. 497.
13) VINCENT u. DELACHANAL, Compt. rend. 1902. 114. 486.
14) WINCKLER, Note 5. — Im allgemeinen soll bei den Rosaceen der unreife Same ein Gemenge von *krist. Amygdalin* u. *Laurocerasin* (amorphes Amygdalin), der reife dagegen nur *Amygdalin* enthalten.
15) DE NEGRI u. FABRIS, Annal. Labor. Chim. d. Gabelle, Roma 1893. 71 (Constanten). — In der Literatur gleichfalls als *Kirschlorbeeröl* gehend, doch nicht mit dem äther. K.-Oel zu verwechseln.
16) UMNEY, Note 6.
17) SCHIRMER, Pharm. Ztg. 1909. 54. 593.

772. **P. Padus L.** Traubenkirsche, Ahlbeere.

Europa, Asien. — Bltr., Blüten, Blütenknospen, Rinde, Samen enthalten, wie lange bekannt, einen Blausäure liefernden Bestandteil, über den die Angaben etwas auseinandergehen, frühere bezeichnen ihn als *Amygdalin*[1]. Nach letzter Mitteilung ist das Glykosid der jungen Triebe *Amygdonitrilglykosid*[2], kurz vorher[3] ist ein amorphes hygroskopisch. sehr zersetzliches *Glykosid* $C_{45}H_{68}O_{23}N_2$ (oder $C_{45}H_{68}O_{24}N_2$) — bei quantitativer Spaltung mit Emulsin 6,05 % HCN u. 38,85 % Dextrose neben wenig Benzaldehyd liefernd — als Blätterbestandteil angegeben; nach früheren sollten die Bltr. *kristallisiertes* u. *amorphes Amygdalin* enthalten[4] (neben *emulsin*artiger Substanz u. Gerbstoff), *Bittermandelöl* (0,2—0,3 %) u. an *Blausäure* 0,022 % liefern[5]. — Blüten liefern destilliert *Blausäure* u. *Bittermandelöl*[6], ebenso die Blütenknospen[7]; aus Laubknospen im April wurde HCN zu 0,050 % erhalten[8], übrigens sollten die Blüten gleichfalls *amorphes* neben *kristallisiertem Amygdalin* enthalten[4].

Rinde liefert *Bittermandelöl*[9] (0,2—0,3 %), enthält *Emulsin*[10] u. bis 1 % *amorphes Amygdalin*[11] (= *Laurocerasin*)[12], aber *nicht* — wie auch angegeben — kristallis. Amygdalin[13]; Gerbstoff.

Früchte: im Fruchtfleisch *Aepfelsäure* u. *Citronensäure*, Gerbstoff[14]; im Samen krist. *Amygdalin* (1,5 %) u. *fettes Oel*[15]; diese liefern mit Wasser destilliert blausäurehaltiges *Bittermandelöl*[16]. — Sämtliche älteren auf das cyanogene Glykosid bezüglichen Angaben bedürfen nach obiger erstgenannten Feststellung[2] erneuter Prüfung.

1) WINCKLER, RIEGEL, HEUMANN, SIMON, s. unten. — WICKE, Ann. Chem. 1851. 79. 83; 81. 243. — Aeltere Angaben bei GIESE, Scher. Ann. 2. 337. — JOHN, Chem. Schr. 4. 77. — Nach LEHMANN *Laurocerasin*, s. Note 12.
2) HÉRISSEY, J. Pharm. Chim. 1907. (6) 26. 194.
3) JOUCK, Arch. Pharm. 1905. 243. 421.
4) RIEGEL, Jahrb. prakt. Pharm. 1841. 342. — LEHMANN, Note 12.
5) WINCKLER, Buchn. Repert. 1839. 17. 156; 1842. 25. 360. — RIEGEL, Note 4. — GEISELER, Arch. Pharm. 1860. 152. 142. — E. u. E. TUMA, Z. österr. Apoth.-Ver. 1892. 5. 330, u. a.
6) LIEBIG u. WÖHLER in BERZELIUS, Lehrb. 7. 507 u. 582; Ann. Chem. 1837. 22. 1. MEURER, Pharm. Centralbl. 1839. Nr. 17. — RIEGEL, Note 4. — GEISELER, Note 5. — Alte Blütenunters. von JOHN (Note 1) s. bei FECHNER, Pflanzenanalysen, 1829. 56.
7) VERSCHAFFELT, Arch. Néerland. scienc. exact. rat. 1902. 7. 497.
8) TUMA, Note 5. — VERSCHAFFELT, Note 7.
9) LÖWIG, Poggend. Ann. 1835. 36. 555. — WINCKLER, Note 5 u. a.
10) SIMON, Ann. Pharm. 1839. 31. 263.
11) WINCKLER, Note 5. — SIMON, Note 10. — RIEGEL, Note 4. — HEUMANN, Repert. Pharm. (2) 25. 360.
12) LEHMANN (1874), s. bei Kirschlorbeer, Nr. 771, Note 4.
13) WIDTMANN, DENK, s. Buchn. Repert. 1833. 45. 423 (ref.). — RIEGEL, Note 4 (kristall. A.). — HCN schon von BERGEMANN dargestellt, Ann. Chim. 1812. 83. 215.
14) SCHEELE, nach ROCHLEDER, Pflanzenchemie 1858. 14 cit.
15) HEUMANN, Note 11. — LIEBIG u. WÖHLER, Note 6. — WINCKLER, Note 5.
16) s. BERZELIUS, Lehrb. d. Chem. 6. 643.

P. sphaerocarpa Sw. (*Cerasus brasiliensis* Ch. et Schl.). — Brasilien. Same: *Amygdalin*; Rinde soll *Laurocerasin* enth.

Villafranca, 1880. — Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 797; nach Dragendorff, Heilpflanzen 285 cit.

P. Puddum Roxb., **P. undulata** Buch., **P. Capollin** Zucc. — Früchte u. Bltr. enth. Blausäure abspaltende Verb.

Dragendorff l. c. 285; Greshoff, s. unten Nr. 772a.

P. occidentalis Sw. — Antillen. — Rinde, Bltr. u. Frucht sollen *Laurocerasin* bzw. *Amygdalin* enthalten. Dragendorff, s. vorige.

P. canadensis L. u. **P. caroliniana** Ait. — Nordamerika. — Rinde u. Bltr.: *Laurocerasin*. Dragendorff, s. vorige.

P. brigantiaca Vill. — Südl. Frankreich; Kerne hier zur Gewinnung des *Marmottöls* (Huile de Marmotte).

Focke nach Hefter, Technologie der Fette, II. 480.

P. pensylvanica L. — Im Holz gegen 20 % *Pentosane* (Councler).

772a. Als *Blausäure-liefernd* sind außerdem folgende *Prunus-Arten* angegeben [1]):

P. javanica Miq. (v. Romburgh, 1898). — **P. adenopoda** K. et Val. (desgl.). — **P. subhirtella** Miq. (von der Ven, 1898). — **P. pendula** Desf. (Greshoff, 1896). — **P. paniculata** Thunbg. (desgl.). — **P. divaricata** Lfdeb. (desgl.). — **P. Bessey** Bail. (desgl.). — **P. alleghaniensis** Port. (desgl.). — **P. Chamaecerasus** Jacq. — **P. pensylvanica** L. — **P. nana** Stok. (Goeppert, 1827). — **P. seronita** (?), ist vielleicht *P. serotina* Ehrh.?

1) Greshoff, Arch. Pharm. 1906. 244. 398 u. 670, hier Zusammenstellung Blausäure-liefernder Pflanzen.

Blausäure-liefernde Substanz enth. von Pflanzen dieser Familie außerdem [1]):

Osteomeles-Species. — **Chamaemeles-Species.** — **Nuttallia cerasiformis** Torr. u. Gr.

1) nach Greshoff l. c.

5. Unterfam. *Chrysobalanoideae.*

Couepia guianensis Aubl. — Brasilien. — Soll *El canto-Rinde* liefern, reich an SiO_2.

Chrysobalanus Icaco L. Icacopflaume. — Trop. Amerika, Westafr. Kultiv. Frucht als Obst; Same mit 20—25 % *fettem Oel* (*Icacoöl*).

86. Fam. *Connaraceae.*

160 trop. meist kletternde Holzpflanzen; chemisch wenig bekannt.

773. **Bernardinia fluminensis** Planch. — Brasilien. — Samen: fettes Oel (3 %), Harz, Glykose, Stärke u. a., s. Unters.; desgl. von Bltr. u. Schalen (ohne besondere Bestandteile).

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1906. 16. 443.

Rourea glabra H. B. Kth. — Bltr.-Zusammensetzung s. Unters. (Peckolt, s. vorige).

Connarus cymosus Planch. — Zusammensetzung von Bltr. u. Kapseln s. Unters. (Peckolt, s. vorige).

774. C. Uleanus GILG. — Blüten: bei 50 % H_2O 3,3 % Asche, Wachs (1,5 %), Harz (4 %), *Weinsäure, Aepfelsäure.* — Zusammensetzung von Bltr. u. Kapseln s. Unters. (PECKOLT, s. vorige).

C. africanus LAM. — Guayana. — Unters. von Same u. Wurzelrinde (Anthelmint.) s. Orig.

HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, Ann. Fac. médic. Marseille 1895. 6 F. 2.

87. Fam. *Leguminosae.*

8000 krautige u. holzige Arten aller Zonen, darunter viele von ökonomischer, technischer od. medic. Bedeutung, teilweise gut bekannt. Verbreitet sind charakteristische *Glykoside* u. *Alkaloide,* auch *Gerbstoffe, Gummi, Farbstoffe; äther. Oele,* Zucker u. Fruchtsäuren nur vereinzelt. Eiweiß- u. stärkereiche Samen (Nahrungsmittel). Fette zurücktretend. Harzbalsame. — Angegeben sind u. a.:

Glykoside: *Musennin, Ratanhiagerbsäure, Rutin* (= *Sophorin*), *Gastrolobin, Cyclopin, Oxycyclopin, Anthraglukosennin, Chrysophan, Baptin, Baptisin, Pseudobaptisin, Lupinid* (= Lupinin), *Ononin, Pseudononin, Indican, Kämpferitrin* (in Isatis). Cyanogene Glykoside: *Vicianin* u. *Phaseolunatin; Emodin-Glykosid* (in Cassia), *Glycyrrhizinsäure, Robinin, Wistarin* (tox.), *Coronillin* (tox.), *Kinogerbsäure, Tesu-Glykosid* (in Butea), *Cathartin, Pachyrhizid* (?). HCN-Glykosid auch in Indigofera u. Lotus. *Hydrangin* u. *Pseudo-H., Derrid* (tox.), *Ononid* (?), *Leptandrin, Tephrosin* (?), *Erythrinin, Timboin, Hypophorin, Vernin, Phoenin, Syringin.*

Alkaloide: *Pithecolobin, Erythrophlein, Muavin, Cytisin*[1]), *Cygnin, Anagyrin* (?), *Gleditschin, Lupinin,* (*Lupinotoxin*), *Lupinidin* (= Sparteïn), i-, l- u. d-*Lupanin, Oxylupanin, Retamin, Sparteïn, Trigonellin, Cholin, Lobin, Arachin,* Glykoalkaloide *Vicin* u. *Convicin. Betain, Erythrin, Physostigmin* (früheres Eserin, tox.), *Calabarin, Eseridin. Matrin, Paucin, Berberin, Nicoulin.*

Fette: *Owalaöl, Parkiaöl, Ebonyöl, Bonducnußöl, Coronillafett, Erdnußöl, Derrisfett, Pongamöl, Tonkabohnenöl, Wickenöl, Erbsenöl, Sojaöl, Lupinenöl, Kinobaumöl, Mucunafett, Ingaöl, Calabarfett* u. andere Leguminosen-Fette.

Aether. Oele: *Cassieblütenöl, Oleo Pardo, Perubalsamöl* (Cinnameïn), *Toluöl, Carquejaöl, Amorphaöl, Hornkleeöl, Ginsteröl, Cyclopiaöl* u. andere.

Kohlenhydrate: Außer gewöhnlichen Zuckerarten *Melezitose* (?), *Astragalose, Cygnose;* vorwiegend in Endospermwänden *Galaktose-* u. *Mannose*-liefernde *Kohlenhydrate:* α- u. γ-*Galaktan, Mannogalaktan,* β-*Galaktan* (= *Lupeose*) u. *Paragalatoaraban* (= Paragalaktan), *Glykoaraban;* vereinzelt *Xylan*; neben *Pentosanen* auch *Methylpentosane. Galaktit*; *Sennit* (Cathartomannit)?. — *Raffinose.*

Bitterstoffe: *Chrysarobin, Guilandinin, „Piscidin“.*

Organ. Säuren: *Weinsäure, Aepfels., Citronens.* (in Tamarinden), *Buttersäure* (in Eperua), *Isobuttersäure* (in Ceratonia), *Ameisen-, Capron-* u. *Benzoesäure* (Ceratonia), *Gallus-, Ellag-* u. *Ellagengerbsäure, Zimmtsäure, Cygninsäure, Gastrolobinsäure, Melilotsäure, „Coluteasäure“, Protocatechusäure, Essigsäure;* Harzsäuren; Gummisäuren.

Proteide[2]): in Samen *Conglutin, Legumin, Legumelin, Phaseolin, Phaselin, Glycinin, Vicilin, Vignin, Globulin.* Toxalbumin *Abrin, Albumin, Albumose, Proteose* u. viele Eiweißspaltprodukte, diese besonders in Keimpflanzen; *Nuclein;* tox. *Prolin* (?).

Enzyme: *Diastase* (in keimenden Samen, auch Rinden)[3]), *Invertin, Pectase, Tryptase, Laccase, Lipase, Labenzym, Seminase, Indimulsin* (in Isatis), *Emulsin*[4]), *Protease, Oxydase, Lotase*[5]).

„Farbstoffe“: *Rutin, Buteïn* (in Butea), *Cyclopiarot, Flemingin* u. *Homoflemingin, Phoeniceïn, Hämateïn* (sec.), *Brasilin, Santalin, Quercetin, Kämpferol* u. *Indigotin* (secund.), *Scoparin, Genisteïn, Luteolin, Berberin, Acacetin, Myricetin, Chrysophansäure* (Spaltprodukt), *Phoenin, Pterocarpin* u. *Homo-P., Lotoflavin* (sec.).

Sonstiges: Saponine, Gerbstoffe (besonders in Rinden, Früchten)[9]), *Inosit, Sitosterin, Stigmasterin, Phytin, Onocerin, Lupeol, Cholesterin, Lecithin, Methyltyrosin* (Andirin), Alcornin, *Cumarin, Vanillin, Pseudocumarin, Caroten, Methylalkohol* (Spaltprodukt), *Baphiin, Tephrosin* u. *Tephrosal* (in Tephrosia), *Brenzkatechin,* Alkohol *Sennit, Emodin, Isoemodin, Medicagol, Phloroglucin. Phasin* u. andere Hämagglutinine[6]). *Arginin, Leucin, Histidin, Asparagin, Tyrosin, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Vernin, Guanidin, Tryptophan* u. andere Eiweißabbauprodukte. *„Cathartinsäure“* (?).

Produkte:

a) Samen u. Früchte: *Tonkabohnen, Calabarbohnen, Calinüsse, Javaerbsen* (J.-Bohnen), *Semen foenu graeci* off., *Johannisbrot* (von Ceratonia), *Mato colorado* (tox. Samen von *Canavalia*), rote *Korallenerbsen* (von Adenanthera), *Erdnüsse, Sojabohnen, Erbsen, Bohnen, Linsen, Lupinen, Adrukibohnen, Owalasamen, Nickersamen*; *Dividivi, Bablah, Tari, Tamarinden* (*Pulpa Tamarindorum* off.), *Algarobillo.*

b) Rinden: *Sassyrinde, Muavarinde, Fedegosarinde, Bubimbirinde, Jamaica-Dogwood, Cortex Lokri, Cortex Bowdichiae majoris, Cortex Juremae brasiliensis, Alcornocorinde, Geoffroya-Rinden, Gerberrinden* von Acacia, Caesalpinia u. a.

c) Hölzer[8]): *Purpurholz, Sappanholz, „Aloehölzer", Korallenholz, Condoriholz, Caliaturholz, Wopaholz, Rotholz* (Fernambukholz), *Blauholz, Rotes Sandelholz, Afrikan. Ebenholz, Camwood, Barwood.*

d) Bltr.: *Sennesblätter* (Fol. Sennae Alexandrinae, *off.*, u. Fol. S. Tinnevelly), *Herba Meliloti* off. D. A. IV, *„Cape-teae"* (von Cyclopia).

e) Blüten: *Chinesische „Gelbbeeren"* (von Sophora), *„Tesu"*, *Cassiablüten.*

f) Wurzeln: *Ratanhiawurzel* (Radix Ratanhiae), *Radix Ononidis, R. Liquiritiae* (Süßholz), alle drei off. D. A. IV.

g) Sekrete, Extrakte u. a.: *Gummi arabicum*-Sorten (Senegal-, Cap-, Australisches Gummi u. a.), *Goapulver, Traganthgummi, Alhagi-* u. *Astragalus-Manna, Drachenblut* (Westindisches), *Kino*-Arten, *Peru-, Tolu-* u. *Copaiva-Balsam*[7]), *Cativobalsam, Anime-Balsam, Copal* (divers. Sorten: Zanzibar-, Amer. Copal u. andere), *Heiraharz, Hardwickia-Balsam* (Oil of Ennaikulavo), *Catechu, Cassieextrakt. Indigo, Lakritzen, Mesquite-* u. *Sonora-Gummi.* — Off. D. A. IV sind: *Chrysarobinum, Tragacantha, Balsamum tolutanum, Balsam. peruvianum, B. Copaivae, Physostigminum, Gummi arabicum* u. *Catechu.* — *Gummilack, Cassiepomade.* — Aether. Oele s. oben.

h) Fette Oele: *Erdnußöl, Sojaöl* (Bohnenöl) u. andere Fette, s. oben.

1) Cytisin-Verbreitung in Gattungen Cytisus, Ulex. Genista, Sophora, Baptisia s. Plugge u. Rauwerda, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1896. 8. 331; Arch. Pharm. 1896. 234. 685. — Husemann u. Marmé, Z. f. Chem. 1865. 1. 161.

2) Bestimmungen von Rohprotein, Eiweiß, Amiden in Samen von ca. 50 Leguminosen-Arten s. Nilson, Kgl. svenska landtbruksakademiens handlingar 1891; Agricult. Centralbl. 1891. 20. 734 ref.

3) s. Butkewitsch, Biochem. Zeitschr. 1908. 10. 314.

4) In ca. 30 Gattungen nachgewiesen, Bertrand u. Rivkind, Compt. rend. 1906. 143. 970.

5) Ueber proteolytische, diastatische, oxydierende Enzyme im Samen mehrerer Arten (*Vicia-, Trifolium-, Ornithopus*-Species) s. Bialosuknia, Z. physiol. Chem. 1909. 58. 487; über *Cytasen* der Samen: Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1900. 131. 903.

6) Ueber Hämagglutinine in Papilionaceensamen: Wienhaus, Biochem. Zeitschr. 1909. 18. 228.

7) Ueber Caesalpinioidenharze: Tschirch, Harze u. Harzbehälter, 1900. 286; 2. Aufl. 1906.

8) Nutzhölzer dieser Familie s. bei K. Wilhelm in Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, 2. Aufl. II. 930.

9) Gerbstoff in Acacia-Arten (Früchte): Mafat, Pharm. Journ. 1892. 145.

1. Unterfam. *Mimosoideae.**)

775. **Pithecolobium bigeminum** Mart. (*Inga b.* Willd.). — Brasilien, Indien, Sumatra. — Rinde: 0,8 % amorphes *Alkaloid* (Herzgift)[1]), durch Barytwasser nicht fällbares *Saponin*[2]).

1) Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3541.
2) Rosenthaler, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906. 44. 147.

P. Saman Benth. — Java. — Rinde: gleiches *Alkaloid* wie vorige[1]); Same: Alkaloid *Pithecolobin*[2]).

1) Greshoff, s. vorige. 2) Plugge, Apoth.-Ztg. 1884. 11.

*) Von der strengen Innehaltung der systematischen Untergruppen ist aus äußeren Gründen (unter entspr. Hinweis) vereinzelt abgewichen.

P. hymenifolium BENTH. — Venezuela. — Rinde: Alkaloid *Pithecolobin*. Pflanze liefert Gummi (Goma de Orore).

EIJKMAN, s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 288. — WIESNER, Rohstoffe, 2. A. I. 77.

776. **P. lobatum** BENTH. — Indien, Sundainseln. — Rinde: gleiches Alkaloid wie *P. bigeminum*, dasselbe in **P. moniliferum** BENTH., **P. Unguis Cati** BENTH. u. **P. fasciculatum** BENTH. (hier neben bitterem *Glykosid*), doch nicht in **P. Clypearia** BENTH. (GRESHOFF, s. Nr. 775).

P. parvifolium BENTH. — In Früchten viel *Gerbstoff* (sollen nach DRAGENDORFF l. c. 288 gleichfalls als *Algarobillo* gehen, s. Nr. 823).

P. dulce BENTH. — Philippinen. — Samen: *fettes Oel*, soll hauptsächlich aus *Oleïn* bestehen.

777. **Enterolobium ellipticum** BENTH. (*Pithecolobium gummiferum* MART.). Brasilien. — Soll *Gummi* liefern; ebenso **E. cyclocarpum** GRISEB. („*Goma de caro*"), dessen Rinde *Saponin* enthalten soll (desgl. die von **E. Timbouva** MART.). (DRAGENDORFF, Heilpflanzen 288; CZAPEK, Biochemie II. 598.)

778. **Albizzia Lebbek** BENTH. (*Acacia L.* WILLD., *A. speciosa* JACQ.). Trop. Afrika u. Asien. — *Gummi* liefernd. Rinde (zum Gerben, techn.): *Saponin*, viel *Tannin* (HOOPER, 1894).

A. amara BOIV. (*Acacia a.* WILLD.). — Bengalen. — Rinde: *Saponin* (RIDEAL, Pharm. Journ. 1902. 1148. 1073), ebenso **A. lophantha** BENTH. (WATT, Dict. commerc. of India; nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 289).

A. stipulata BOIS. — Indien, Java. — Liefert *Gummi*, enth. *Saponin* (?); im Holz (als *Räucherholz*): Wachs [1]). — Same: *Kein* Cytisin (s. Nr. 847a).

1) BOORSMA, Bull. Départm. Agricult. Indes néerl. 1907. VII. 14.

A. Saponaria BL. (*Inga S.* WILLD.). — Sundainseln, Neuguinea. — Rinde u. Samen: *Saponin*, Spur *Alkaloid*; Bltr.: „*Cathartinsäure*".

GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3541; Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

779. **A. anthelmintica** BROGN. — Abessynien. — Rinde (als *Musenna*) mit saponinähnlichem Glykosid *Musennin* [1]). — Als saponinhaltig u. gummiliefernd werden auch andere Arten der Gattung genannt, ohne daß genauere chemische Angaben vorliegen.

1) THIEL, J. de Pharm. 1889. 67; N. Repert. Pharm. 1862. 11. 97. — COURDON (1863); VOGL (1868), s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 289.

Calliandra portoricensis BENTH. — Mittleres Amerika. — Liefert *Copaltic-Gummi*. In andern Species dieser Gattung Gerbstoff, *Saponin* u. a.

DUJARDIN-BEAUMETZ, Pharm. Ztg. 1892. 540. — CRESPIN, Ther. Gaz. 1895. 828. — POUCHET, s. Botan. Jahresber. 1896. II. 477.

780. **Acacia Senegal** WILLD. (*A. Verek* GUILLEM. et PERR.). — Senegal, Cordofan. — Liefert *Senegal-*, auch *Sennaar-Gummi* (techn.; *Gummi arabicum*). Viele andere *Acacia*-Arten liefern gleichfalls doch oft minderwertiges Gummi (s. unten).

Acaciengummi (Arabisches Gummi = Gummi arabicum, in zahlreichen Handels-Sorten [1]): Geddah-G., Suakin-G., Senegal-Gummi u. a.; Cap-, Ost-, West- u. Nordafrikanisches G., Ostindisches G., Austral. G.), meist als spontaner Stammausfluß schon den alten Aegyptern, Griechen u. Römern bekannt; techn. als Klebgummi, *off.* D. A. IV; chemisch wenig genauer bekannt. Bestandteile [2]): *Arabin* (saures arabinsaures Ca) [3]), [wenig oder kein *Bassorin*

u. *Cerasin*], etwas *Dextrose*, 0,3—1 %, Harz, Farbstoff; kein gummibildendes (*Gummiferment*[4]) sondern *diastatisches Enzym*[5]), *Calciummalat*, $CaCl_2$ u. KCl[6]); *oxydierendes Enzym*[7]), welches Vanillin in Dehydrodivanillin umwandelt[8]); 12—17 % Wasser, 3 % Asche, vorwiegend aus $CaCO_3$ (bis 96 %) u. K_2CO_3 bestehend[9]); liefert Furfurol u. Methylfurfurol (*Pentosane* u. *Methylpentosane* enthaltend)[10]), *Arabinose*, *Galaktose*[11]) (Verschiedenheiten nach Sorte!) u. *Arabinosesäuren* (sogen. Gummisäuren) bei Hydrolyse; Arabinsäure ist vielleicht ein *Arabinoseester* verschiedener *Arabinosesäuren*[12]). Ueber die *Diastase*, *Oxydase* u. *Pexoxydase* s. Orig.[13]). Pentosane 20—50 %[14]).

1) Uebersicht der Gummiarten: Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 82.
2) Mulder, Nat. en Scheik. Arch. 1838. 167, alte Untersuchung. — Umfangreiche früherere Literatur s. bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe I. 131. — Ueber Entstehung: Möller, S.-Ber. Wien. Acad. math.-nat. Cl. 1875. 72. — Analysen auch: Rideal, Pharm. Journ. 1892. **1148**. 1078. — Masing, Arch. Pharm. 1879. **12**. 216. — Grupe, Apoth.-Ztg. 1894. 954.
3) Neubauer, J. prakt. Chem. 1854. **62**. 193; Ann. Chem. 1857. **102**. 105; Chem. Centralbl. 1854. 637. — Barfoed, J. prakt. Chem. N. F. 1875. **11**. 186.
4) Wiesner, S.-Ber. Wien. Acad. 1885. **92**. I. 40. — Lutz, Thèse Paris 1895.
5) Reinitzer, Z. physiol. Chem. 1890. **14**. 452, auch Note 13. — Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 85. — Béchamp, Bull. Soc. chim. 1893. **9**. 45.
6) Guérin, J. Chim. med. 1831. 732; Ann. Chem. **4**. 255.
7) Bourquelot, Compt. rend. soc. biol. 1898. **9**. 25.
8) Lerat, J. Pharm. Chim. 1904. **19**. 10.
9) Guérin, Note 6. — Löwenthal u. Hausmann, Ann. Chem. 1853. **89**. 112; hier Aschenanalysen verschiedener Sorten (ostindisches, Gedda-G., Mogadar-G., auch Traganth-Gummi) mit den gleichen Hauptbestandteilen; desgl. Williams, Chem. News **58**. 224.
10) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. **33**. 143. — Hefelmann, Note 14.
11) Kiliani, Claësson, Hauers u. Tollens, Scheibler, O'Sullivan, s. Lippmann, Zuckerarten, 3. Aufl. 1904. 695 u. Tollens, Kohlenhydrate, I. 2. Aufl. 219.
12) O'Sullivan, J. Chem. Soc. 1884. 1. 41; 1891. 1. 1029; Proc. Chem. Soc. 1901. **17**. 156. — S. auch Nr. 784.
13) Reinitzer, Z. physiol. Chem. 1909. **61**. 352, hier Historisches u. ausführliche Literatur. — Grafe, ibid. 1909. **63**. 103.
14) Hefelmann, Z. öffentl. Chem. 1901. 195.

Acaciengummi liefernde Arten sind auch[1]):
A. albida D. C. (Senegalgummi.) — **A. abyssinica** Hochst. — **A. Adansonii** Guill. et Perr. (Senegalgummi z. Teil). — **A. Angico** Mart. (Art arabischen Gummis). — **A. dealbata** Link. (Australisches Gummi). — **A. ferruginea** Dc., **A. eriolaba** Willd., **A. Ehrenbergiana** Hay., **A. Fistula** Schweinf., **A. Giraffae** Burch., **A. horrida** Willd., **A. homalophylla** Cunn., **A. gummifera** Willd., **A. glaucophylla** Steud., **A. Karoo** Hay., **A. mollissima** Willd. (Australisches Gummi), **A. Neboueb** Baill. (Senegalgummi), **A. paniculata** Willd. (Venezuela-Gummi), **A. retinoides** Schlecht. u. **A. pycnantha** Benth. (beide australisches Gummi), **A. usambarensis** Taub., **A. stenocarpa** Hochst., **A. tortilis** Hay., **A. Seyal** Del., **A. verugera** Schweinf., **A. leucophloea** Willd. (Bassora-Gummi u. a.) — **A. tortuosa** Willd. (Westindien), **A. microbotrya** Benth. (Australien), **A. pycnantha** Benth. (Australien), **A. excelsa** Benth. (Australien) — auch **A. binervata** D. C., **A. glaucescens** Willd., **A. riparia** H. B. K., sowie mehrere der weiterhin aufgenannten Arten.

1) Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 1900. 75; Jahresber. f. Pharm. 1878. 207.

Als Gummi liefernde Arten *Deutsch-Ostafrikas* kommen in Frage: **A. Verek** G. et Perr., **A. Seyal** Del., **A. Kirkii** Olv., **A. arabica** Willd., **A. stenocarpa** Hochst., **A. spirocarpa** Hochst., **A. verugera** Schweinf., **A. Stuhlmanni**[1]). — *Ostafrikan.* u. *Laplata-Gummi* s. noch p. 374.

1) W. Busse, Ber. Pharm. Ges. 1901. **10**. 413. 424.

781. **A. Catechu** Willd. (*Mimosa C.* Roxb.).

Vorder- u. Hinterindien. — *Gummi*[2]), Rinde zum Gerben, eingekochter Extrakt des Kernholzes als *Catechu* (Katechu, *Acaciencatechu*)[3]), seit 16. Jahrh. in Europa bekannt („Terra japonica"), erst seit 1830 ca. technisch wichtiger, insbesondere in Färberei verwendet; auch *off.* (desgl. von *Uncaria Gambir* = *Ourouparia G.* gewonnen)[3]). Catechu = *Cutch, Cut, Cat,* auch *Cachou.*

Catechu[1]): *Catechin a,* $C_{15}H_{14}O_3 \cdot 3H_2O$[4]) [Acacatechin[5]), Catechusäure, Acaciencatechin], *Catechugerbsäure*[6]), etwas *Quercetin*[7]), ungefähr 15 % H_2O, 2—4 % Asche[9]), Beimengungen von *Catechuretin, Catechuretinhydrat, Oxycatechuretin* u. a., wohl meist sekundär aus dem leicht veränderlichen Catechin entstanden, auch Catechugerbsäure soll sekund. Zersetzungsprodukt des Catechin sein[8]).

1) Literatur über Catechu: Nees v. Esenbeck (*Catechin* aus Gambircatechu), Repert. Pharm. 27. 211; 1830. 33. 169; 1833. 43. 337; 45. 457; Ann. Pharm. 1832. 1. 243. — Döbereiner, Schweigg. Journ. 1831. 61. 378. — Büchner, Pogg. Ann. 39. 162; „Neueste Entdeckung über Gerbstoff" 80. 154 (Tannigensäure), s. auch desgl. über Berzelius u. Dahlström, Berzel. Jahresber. 1835. 14. 235. — Pfaff, Mitteilungen I. 1835. 3 u. 4. 110 (Tannigensäure ist Catechin). — Wackenroder, Arch. Pharm. 1839. 20. 89 (Catechin aus Bombay-, Bengal- u. Gambir-Catechu); Ann. Chem. 1839. 31. 72; 1841. 37. 306. — Reinsch, B. Repert. Pharm. 1840. 21. 169. — Zwenger, Ann. Chem. 1841. 37. 220. — Hagen, ibid. 336. — Davy, B. Repert. Pharm. 47. 1; Ann. Gehl. 4. 362. — Stenhouse, Ann. Chem. 1843. 45. 17. — Cooper, London Edinb. a. Dubl. phil. Magaz. 1844. 501. — Delffs, Jahrb. prakt. Pharm. 1846. 12. 162. — Neubauer, Ann. Chem. 1855. 96. 337 (Catechugerbsäure aus Gambir- u. Bombay-Catechu). — Svanberg, Ann. Chem. 24. 215. — Kraut u. van Delden, Ann. Chem. 1863. 128. 285. — Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1869. 59. 95. — Etti, Ber. Chem. Ges. 1881. 2266; Monatsheft f. Chem. 1881. 2. 547; Ann. Chem. 1877. 186. 327. — Löwe, Z. anal. Chem. 1874. 13. 113; 1873. 12. 127; J. prakt. Chem. 105. 75. — Gautier, Bull. Soc. Chim. 1878. 30. 567; Compt. rend. 1877. 85. 342; 1878. 86. 668. — Mikosch bei Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 447 u. f. — Lehmann, Unters. einiger Catechu- u. Gambirproben, Dorpat 1880. — Ueber Darstellungsweisen des Catechin s. auch Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe II. 1108; Chemie bei Roscoe-Schorlemmer-Brühl, Organische Chemie, 8. Bd. 7. Teil, 781; Rupe, Natürliche Farbstoffe, 2. Teil 1909. 90.

2) Rideal, Pharm. Journ. 1892. 1078.

3) Ueber Gambir-Catechu von *Uncaria Gambir, U. acida* s. Fam. *Rubiaceae*; eine andere Sorte stammt von der *Areca Catechu* (Arekanuß) als Bengalcatechu, p. 72.

4) Perkin u. Joshitake, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 139; Journ. Chem. Soc. London 1902. 81. 1160. — Perkin, ibid. 1905. 87. 398; 71. 1135. — Gautier, Note 1. Clauser, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 102. — Cf. Kostanecki u Tambor, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1867. Gambir-Catechu enth. *zwei* Catechine (b u. c) s. weiter unten.

5) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 171.

6) Berzelius (1828), Lehrbuch d. Chem. 3. Aufl. 1837. 6. 250 (unreine Substanz). — Neubauer, Ann. Chem. 1855. 96. 337 (Gerbsäure). — Etti, Note 1.

7) Löwe, Perkin, Hlasiwetz, Etti, Note 1. 8) Neubauer, Löwe l. c.

9) Flückiger fand nur 0,6 %, Pharmacognosie 1891. 3. Aufl. 231

782. **A. arabica** Willd. (*A. vera* Willd., *A. nilotica* Desl.). — Arabien, Aegypten. — Altbekannt, Gummi liefernd (Senegal-G., Salem-G., Chati-G.)[4]). Rinde u. Früchte — diese als „*Bablah*", Garrat, doch auch von andern Arten — techn. zum Gerben u. Färben, reich an *Gerbstoff*, 17—20 bzw. 32 %[1]), *Gallussäure,* gelben u. rötlichen Farbstoff[2]). — Aschenanalyse d. Samen[3]): ca. 5 % Asche mit rot. 14 % CaO, 16 P_2O_5, 12 MgO, 33,4 K_2O u. a.

1) Günther, Beitr. z. Kenntnis der Gerbsäuren, Dorpat 1871; Pharm. Z. f. Rußl. 1871. — Fridolin, Vergleichende Unters. d. Gerbstoffe, Dorpat 1884. — Maben, s. Jahresber. Pharm. 1891. 119. — Simonds, ibid. 1891. 120. — Wilbuszewitz, Nr. 790.

2) Chevreul, Leçons Chim. appl. à la Teint. 1833. II. 206.

3) Popp, Arch. Pharm. 1871. 195. 140. 4) s. p. 308.

783. **A. Farnesiana** Willd. Cassiestrauch, „Cassier".

Tropen; in Mittelmeerländern kultiv. — Gummi liefernd[1]); auch „Bablah", Wurzel zum Gerben. — Blüten[2]) (*Cassiablüten, Cassie Ancienne*) liefern

Cassie-Extrakt, C.-Pomade; darin 5—6 % äther. Oel (*Cassieblütenöl, Acacienblütenöl*) mit *Eugenol* 40—50 %, *Salicylsäuremethylester* 8 %, Nichtphenole 32—42 %, unter diesen *Benzylalkohol* 20 % ca., *Benzaldehyd, Geraniol, Anisaldehyd, Eugenolmethyläther*, wahrscheinlich auch *Linalool, Decylaldehyd* u. ein Veilchenketon (*Ionon*)[3]; *p-Kresol* u. anscheinend *Cuminaldehyd*[4]; ein Paraffin[5]. — 1000 kg Blüten liefern ca. 840 g Oel[5].

1) Rideal, Pharm. Journ. 1892. 1078.
2) Ueber Vorkommen, Kultur u. a. dieser u der folgenden Art: Mazuyer, Journ. de la Parfum. Savonn. 1908. 21. 254. — de Wildemann, Publicat. de l'Etat Indep. Congo. II. Bruxelles 1906. 105. — Schimmel l. c. 1909. Apr. 30.
3) Walbaum, J. prakt. Chem. 1903. 68. 235 u. 424. — Schimmel, Note 5.
4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 21.
5) v. Soden, J. prakt. Chem. 1904. 69. 256 (hier Constanten des Oels). Letztere desgl. bei Schimmel l. c. 1907. Apr. 18.

783a. A. **Cavenia** Hook. et Arn. — Nach andern nur Form der *A. Farnesiana* (laut Index Kewensis sollen beide synonym sein), doch sind die Unterschiede erheblich, vergl. insbesondere Mazuyer[1]; wie jene in Tropen verbreitet (Indien, Philippinen, Australien, Afrika, Amerika), auch in Mittelmeerländern kultiv. (Aegypten, Syrien, Algier, Italien, insbes. auch Südfrankreich als „Cassier"). — Blüten (als *Cassie Romaine* Handelsartikel) liefern gleichfalls *Cassie-Pomade*, C.-Extrakt, u. daraus äther. Oel (*Cassie-Blütenöl*) wie vorige Art, doch geringerer Qualität, aber ähnlicher Zusammensetzung[1]. — Asche von Holz u. Bltrn. s. unten p. 372, Nr. 930.

1) Mazuyer, s. Nr. 783, Note 2. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 30, wo frühere Literatur. — Veilchenduft besitzen auch die Blüten von *A. homalophylla* Cunn., *A. lophantha* Willd. (= *Albizzia l.* Bnth.) u. *A. latronum* Willd. s. Kraemer, Amer. J. Pharm. 1895. 417.

A. **tenerrima** Jungh. — Java. — Rinde soll giftiges *Alkaloid* enth.

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3541 (Index Kew. kennt übrigens nur *A. tenerrima* Miq.).

A. **Greggii** Gray. — Nordamerika. — Liefert *Gummilack*, ähnlich auch in Zusammensetzung dem Stocklack.

Stillmann, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 753.

784. A. **gummifera** Willd. — Mogador. — Liefert vielleicht das *Geddahgummi*, bestehend aus Ca-, Mg- u. K-Salz, sowie einer N-Verbindung der *Gummisäuren* verschiedener Art[1]; Asche mit bis über 85 % $CaCO_3$ u. K_2CO_3[2]. — Nach andern liefert diese Art das *Marokkanische Gummi* (*Mogador-G.*)[3].

1) O'Sullivan, J. Chem. Soc. 1891. 59. 1029.
2) Hausmann, Ann. Chem. 1853. 89. 112. 3) Wiesner l. c. I. 100.

A. **pycnantha** Benth. — Australien. — Rinde mit ca. 33—36 % *Gerbstoff* (Maiden, Hooper). Liefert *Australisches Gummi*[1].

1) Wiesner, Gummiarten, Harze u. Balsame, Erlangen 1869; Rohstoffe l. c. I. 99.

785. A. **horrida** Willd. — Cap. — Liefert *Heiraharz*, äußerlich Gummi arabicum ähnlich, enth. einen (nach Inversion reduzierenden) Zucker, liefert Schleimsäure, bez. Furfurol; N-Gehalt 0,35 %. Rinde gerbstoffreich.

Matthes, Ber. Chem. Ges. 1907. 17. 414.

A. **Jurema** Mart. — Brasilien. — Liefert *Cortex Juremae brasiliensis* (C. adstringens br.) mit 8 % Gerbstoff.

Bley, Trommsd. N. J. 22. 2. 201. — Hahn, Adstringierende Rinde der Dorpater Sammlung, Dorpat 1892.

786. **A. decurrens** WILLD. Gerberakazie. — Australien, Afrika („Black wattle"). — Rinde: techn. (zum Gerben) mit 28—41 % Gerbstoffen, 6—12 % Nichtgerbstoff, 40—44 % Unlöslichem bei 10 % H_2O [1]; Baum liefert auch ein geringeres *Gummi arabicum*, mit *Araban* u. *Galaktan* [2].

1) STUHLMANN, Der Pflanzer, 1905. 353. — HAHN s. vorige. — HOOPER, MAIDEN, s. folgende. — A. ZIMMERMANN, Der Pflanzer, 1909. 5. 70.
2) STONE, Amer. Chem. Journ. 1895. 17. 196.

A. mollissima WILLD. — Rinde (aus Amani, Ostafrika): 40,1 % Gerbstoff (48,6 % lösl. Extrakt.), 8,5 % Nichtgerbstoff, 12 % H_2O.

A. ZIMMERMANN, s. vorige.

Gerbstoff als Rindenbestandteil besonders (oft techn. zum Gerben) bei vielen Arten außer den schon genannten, auch bei den meist australischen Arten: **A. penninervis** SIEB., **A. lasiophylla** WILLD. (20—24 %), **A. dealbata** LK., **A. melanoxylon** R. BR., **A. Adansonii** G. et P., **A. saligna** WENDL., **A. harpophylla** MÜLL., **A. pennata** WILLD., **A. leucophloea** W., **A. pycnantha** BENTH. (40—50 %). — **A. Cunninghamii** HOOK. (9 % ca.), **A. polystachya** CUNN. (18,2 %), **A. podalyrifolia** CUNN. (12,4 %), **A. neriifolia** CUNN. (15 %), **A. leptocarpa** CUNN. (10 %), **A. Bungeana** BENTH. (12,6 %), **A. vestita** D. C. (Indien), **A. pennata** WILLD. (Indien), **A. ferruginea** D. C. (Indien) [1]. [Von Deutsch-Ostafrikanischen kommen als Gerberrinden liefernd in Frage: **A. Suma** KRZ., **A. Brosigii** (?) u. **A. usambarensis** (?) [2].]

1) s. WIESNER, Rohstoffe des Pflanzenreichs, 2. Aufl. I. 715. — MAIDEN, Bot. Jahresb. 1888. 1. 53; 1890. 2. 308.
2) W. BUSSE, Ber. Pharm. Ges. 1901. 10. 413. 424.

Tanninreiche Früchte (*Bablah*) liefern auch: **A. albicans** KTH. (Mexiko), **A. neriifolia** CUNN., **A. Bambolah** ROXB., **A. Adansonii** G. et PERR., **A. Sing** G. et PERR., **A. horrida** WILLD. [1]

1) n. DRAGENDORFF, WIESNER, s. vorige; MAFAT, Note 9, p. 307. — *Bablah* des Handels stammt aber hauptsächlich von Formen der *A. arabica*, Nr. 782.

A. concinna D. C. — Indien, China. — Frucht: 5 % *Saponin*, *Aepfelsäure*, *Weinsäure*, Harz [1]; Rinde: etwas *Alkaloid* (GRESHOFF) u. *Saponin*.

1) WEIL, Arch. Pharm. 1901. 239. 368; Dissert. Straßburg 1901. Die *Variet. rugata* HAM. enth. in Frucht 4 %, in Rinde 2 % *Saponin*.

A. delibrata CUNN. — Australien. — Frucht: Saponinsubstanz.

BANCROFT, Amer. J. of Pharm. 1887. 18. 446.

A. leucophloea WILLD. — Indien, Java. — Rinde mit über 20 % *Gerbstoff* [1]. Soll *Bassoragummi* liefern mit viel *Metarabin* [2]; nach andern stammt Bassora-G. von *Astragalus*.

1) HOOPER. — HAHN, Adstringier. Rinden d. Dorpater Sammlung, 1892.
2) RIDEAL, Pharm. Journ. 1892. 1148. 1078.

A. Cebil GRIS. — Südamerika. — Liefert rote *Cebil-Rinde* mit 9—15 % *Tannin* (n. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 293). Asche s. unten p. 372, Nr. 931.

Mimosa laccifera DEL. — Mexiko. — Liefert *Sonoralack* [1] (?), Ausfluß infolge Insektenstichs; *Sonoragummi* od. S.-Lack jedoch auch von *Larrea mexicana* MOR. (Zygophyllaceae).

1) MAISCH 1885, HIRSCHSOHN, Dissert. Dorpat 1877. — C. HARTWICH, bei DIETERICH, Harze 182, auch DRAGENDORFF, Heilpflanzen 294. Nach andern stammt dies Gummi von einer *Prosopis*-Species (WIESNER l. c. I. 106).

M. pudica L. — Südamerika, Ostindien. — Wurzel: 10 % *Gerbstoff* (HOOPER 1894).

787. **Prosopis inermis** H. et B. — Mexiko. — Liefert Gummi als freiwilligen Stammausfluß (*Mezguite-Gummi*, Mesquite-G., Mezite-Gum, Mezgneet, Musgnit, Muckeed, Chewing-Gum) mit viel *Arabin* (85 % ca.), etwas *Bassorin* (0,2 %), 11,6 % Wasser, 3 % Asche; ebenso folgende Species.

Morfit, Chem. Gaz. 1855. 86. — Miller, Pharm. Journ. Trans. 1876. 943.

788. **P. juliflora** D. C. (*Acacia j.* Willd.). — Amerika, Westindien. Gleichfalls *Mesquite-Gummi* liefernd; Wurzel: *Gerbstoff* (6—7 %); Frucht: *Glykose* (30 %); zur Bereitung des „Vino Mezquite".

Wilbuszewitz, Pharm. Z. f. Rußl. 1886, s. Nr. 790. — Clavin, Amer. J. of Pharm. 1890. 66; New. Remed. 1879. 232; nach Dragendorff, Heilpflanzen 294.

Mesquite-Gummi (Texas bis Kalifornien) sollen auch liefern: **P. cumanensis** Humb., **P. dulcis** Knth. (Acacia d. Willd.), **P. glandulosa** Torr., **P. horrida** Knth., **P. inermis** Humb. et Boupl., **P. microphylla** Humb. et Boupl., **P. pubescens** Benth.

P. Algarobilla Gris. u. **P. Algarobo** (?) — Argentinien. — Aschenzusammensetzg. (Bltr., Rinde u. Holz) s. Analysen, auch unten p. 372, Nr. 933.

Siewert bei Napp, Die Argentin. Republik, Buenos Aires 1876. 284; Wolff, Aschenanalysen II. 105.

789. **Pentaclethra macrophylla** Benth. Owala. — Westafrika (Guinea). — Frucht als *Pauconuß*; Samen („*Owalasamen*") mit 30,4 % fettem Oel, *Owalaöl*, techn. (41,6 % im Kern; Kernanteil ca. 80, Schalen 20 %) u. 29,4 % Protein (nach Extraktion des Fettes 48,25 %)[1]), Alkaloid *Paucin*[2]), Farbstoff; *Owalaöl* enth. *Oleïn*, *Arachin* u. wahrscheinlich *Stearin*[3]); Mineralstoffe der Samen s. Analyse[3]), darunter Al_2O_3.

1) Wedemeyer, Chem. Rev. d. Fett- u. Harzind. 1906. 13. 210. — Möller, Polyt. Journ. 1880. 238. 252. — Heckel u. Schlagdenhauffen, Rep. de Pharm. 1892. 337.
2) Merck, Gesch.-Ber. 1894. 11.
3) Hébert, Compt. rend. 1895. 120. 200. — Heckel, Note 1; s. Apoth.-Ztg. 1892. 7. 520.

Hoffmanseggia melanostricta Gray. — Transvaal. — Rinde: 25—30 % *Tannin*, roten Farbstoff.

Heermeyer; Christy, New comerc. Druggs 1887; s. Dragendorff, Heilpflanzen 293.

790. **Stryphnodendron Barbatimam** Mart. (*Acacia adstringens* Mart.). Brasilien. — Rinde (Barbatimaô, dort mediz. u. zum Gerben; auch für Europa empfohlen) mit 18—27 % *Gerbstoff*, rotem Farbstoff, *Saccharose* u. *Dextrose* (1 % zusammen), neben 54,5 % Unlöslichem bei 14,5 % H_2O. — In Bltr. ungef. 6,7 %, im Holz 3,8 % Gerbstoff.

Paessler, Collegium 1906. 135 u. 142. — Wilbuszewitz, Pharm. Z. f. Rußl. 1886; Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 349. — Hahn, s. oben bei *A. leucophloea* p. 312.

Parkia biglandulosa Welw. — Westafrika („Inga"). — Same mit 18 % *fettem Oel* (*Ingaöl*), aus *Oleïn* bestehend, neben 23 Rohprotein u. 10,75 H_2O.

Schaedler, Fette Oele, 2. Aufl. 511. — Unters.: Ficalho, J. de Pharm. 1887. 601 (desgl. von *P. filicoidea* Welw.).

791. **P. africana** R. Br. — Tropen. — Same (geröstet als Sudankaffee, auch zur Dana-Dana-Käsedarstellung) mit 16 % Fett (22 % im Kern) u. 29 % Rohrprotein (42 % im Kern).

Fincke, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 14. 511.

P. insignis Krz. — Ostindien. — Saft gibt gerbsäurehaltigen *Kino*-artigen Extrakt. Hooper, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 161.

792. **Adenanthera pavonina** L. Korallenbaum. — Indien, Südamerika, Madagaskar u. a. — Liefert *Condoriholz*, auch *Gummi*[1]; Same (bisweilen als falsche Jequiriti im Handel) enth. aber kein Alkaloid oder Glykosid, kein Abrin[2]; fettreich (35 % ca.).

1) Cooke, Rep. on the Gums, resins etc. of the India Museum 1874; cit. n. Dragendorff, 295.
2) Heckel u. Schlagdenhauffen, Pharm. Post. 1887. 444.

793. **Entada scandens** Benth. (*Mimosa sc.* Roxb.). Riesenbohne. Südasien, trop. Amerika, Afrika. — Samen (gegessen, auch mediz., ebenso Holz, Bltr. als Fischgift) mit tox. *Saponin*[1] (Entatasaponin), besteht aus *Entadasaponin A* (unbekannter Zusammensetzung) u. *Entadasaponin B*, $C_{15}H_{22}O_{10}$[2]), *fettes Oel* (18 %), Spur *Alkaloid*[1]; *Raffinose* u. l-drehendes durch Emulsin spaltbares *Glykosid*[4]. — Holz (auf Philippinen mediz.) enth. tox. *Saponin*[3], ebenso Rinde, fehlt aber in Bltr.[1].

1) Boorsma, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg. 1902. XIV. 20. — Moss, Pharm. Journ. 1888. 18. 242.
2) Rosenthaler, Arch. Pharm. 1903. 241. 614. — Ueber toxische Wirkung auch Bacon u. Marshall, Philippine Journ. of Scienc. 1906. 1. 1037.
3) Gane, Amer. Drugg. a. Pharm. Rec. 1898. Sept. 5; auch Boorsma, Note 1.
4) Bourquelot u. Bridel, J. Pharm. Chim. 1909. **30**. 162; Compt. rend. 1909. **149**. 361.

E. polystachya D. C. — Ostasien u. a. — Rinde u. Bltr.: *Saponin*, anscheinend mit dem voriger Art übereinstimmend. Boorsma, s. vorige.

2. Unterfam. *Caesalpinioideae.*

794. **Erythrophleum**[1] **guineense** Don. — Mozambique, Cap, Sierra Leona („Sassy", Red-water-tree). — Rinde (*Sassyrinde*, zu Gottesurteilen) mit Alkaloid *Erythrophleïn* (tox.!, Erythrophlaeïn, auch Erythrophloein)[2]. *Sassyrinde* liefern auch **E. Laboucherii** v. Müll. u. **E. Fordii** Oliv.

1) *Erythrophleum* Afz. (1818), *Erythrophlaeum* Reichb. (1828) s. Index Kewensis; heute findet man gewöhnlich *Erythrophloeum* (Engler u. a.).
2) Hardy u. Gallois, Bull. Soc. chim. 1876. 26. 49; Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 1034; Pharm. Journ. Trans. (3) 7. 77; Arch. Pharm. 1879. (3) **14**. 562. — Lewin, Pharm. Ztg. 1888. 33. 103. — Harnack, Arch. Pharm. 1896. 234. 561. — Parke u. Holmes, Pharm. Journ. 1891. 1085. 917.

E. Coumingo Baill. — Madagascar, Seychellen. — Rinde soll ähnliches *Alkaloid* wie vorige Art enthalten. Hardy u. Gallois, s. vorige.

E.-Species unbekannt (ob *Erythrophleum?*). — Liefert *Muavarinde* mit Herzgift *Muavin*. Jacobsohn, Unters. über Müavin, Diss. Dorpat 1892.

795. **Hardwickia pinnata** Roxb. — Indien. — Liefert Balsam, ähnlich Copaiva, als *Oil of Ennaikulavo* mit 39—48,5 % *äther. Oel*[1] unbekannter Zusammensetzung, 48,3 % Resinolsäure (= *Hardwickiasäure*) u. 3,2 % Resen (= *Hardwickiaresen*)[2]. — Die Species wird neuerdings als *Kingiodendron p.* Hrms. bezeichnet.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr. (Constanten des Oels). — Weigel, Pharm. Centralh. 1906. 47. 773. — Hooper, Pharm. Journ. 1907. 24. 4 (Constanten).
2) Weigel, Note 1. — Schimmel l. c. 1907. Apr. 116. — Broughton.

H. binata Roxb. — Früher irrtümlich als *Hardwickia-Balsam* liefernd angegeben, Holz gibt aber keinen Balsam[1]; der genannte Balsam stammt vielmehr von *H. pinnata* Roxb. (s. vorige).

1) Hooper, Note 1 bei Nr. 795. — Solereder, Arch. Pharm. 1908. 246. 71.

H. **Mannii** Oliv. (*Copaifera M.* Baill.). — Westafrika. — Soll ähnlichen Balsam wie vorige liefern. Umney; Peinemann, Apoth.-Ztg. 1894. 9, s. *Afrikan. Copaivbalsam* bei folgender Species.

796. **Copaifera officinalis** L. (*C. Jacquini* Desf.). — Trop. Südamerika. Gibt aus Verletzungen des Holzkörpers (Harzkanäle) ausfließenden *Copaivabalsam* (Balsamum Copaivae, speziell *Maracaibobalsam*, off. D. A. IV) [9]); seit Anfang des 17. Jahrh. in Europa; aus Balsam auch äther. *Copaivaöl*; ebenso liefern Balsam C. **guyanensis** Desf., C. **bijuga** Willd., C. **Langsdorfii** Desf., C. **coriacea** Mart., C. **rigida** Benth., C. **oblongifolia** Mart., C. **confertiflora** Benth. u. a. (sämtlich Brasilien, Westindien, Venezuela), doch nach Eigenschaften u. Zusammensetzung verschieden; Sorten: *Maracaibo*-Balsam (= Venezuela-B.), *Para*-B. (Maranham-B.) — als wichtigste Handelssorten —, *Westindischer* B., *Bahia*-B., *Surinam*-B., *Afrikanischer* B. (*Illurin*-B.) u. a., letztere unsicherer Abstammung u. meist bedeutungslos.

Copaivbalsam [1]), Auflösung von Harzen in äther. Oel, mit 40 bis 60, auch bis 80 % *äther. Oel*, etwas *Bitterstoff*, bis 60 % meist amorphe Harzsäuren, verschieden nach Balsamsorte, meist krist. „*Copaivasäure*“ [2]) u. amorphes *Harz* in wechselndem Verhältnis; in *Parabalsam*: *Oxycopaivasäure* [3]) (*Paracopaivasäure*) [5]), in *Maracaibobalsam*: *Metacopaivasäure* [4]) (α- u. β-*M.*) u. *Illurinsäure* [5]), in *Illurinbalsam*: *Illurinsäure* u. andere Harzsäuren neben Resenen [5]); in *Surinam-B.*: Gemenge *amorpher Harzsäuren* (nicht trennbar), ein kristallis. *Sesquiterpenalkohol* von F. P. 114—115° u. flüchtiges Oel [6]).

Copaivabalsamöl [7]) (Ol. Balsami Copaivae) aus *Para*- u. *Maracaibobalsam*: hauptsächlich *Caryophyllen* [8]) $C_{15}H_{24}$; das aus *Surinam-Balsam* enthält *Essigsäure*, etwas *Cadinen* u. *Sesquiterpenalkohol* $C_{15}H_{26}O$ [6]); in *Maracaibo-B.* außerdem wenig eines blauen Oels $C_{20}H_{32} + H_2O$ [8a]).

Afrikanischer Copaivbalsam (ob von *C. Mannii* Baill.?) gab 43,5—45,5 % *äther. Oel*, scheidet Kristalle von *Oxycopaivasäure* (?) ab, ist schwächer in der Wirkung [10]), auch sonst von andern C.-Balsamen verschieden; ca. 46 % äther. Oel [11]); ein *afrikan. Copaivbalsamöl* (gleichfalls unbekannter Abstammung), 45 % des Balsams, schien hauptsächlich *d-Cadinen* zu enth. [12]). Harzsäuren u. Resene dieses Balsams s. oben.

Zum Verfälschen von *Copaivabalsam* dient neben Gurjunbalsam **Segurabalsam**, in diesem 30—40 % äther. Oel [13]) (*Segura-Balsamöl*); Abstammung unbekannt.

---

1) Blanchet, Ann. Chem. 1833. 7. 156; Poggend. Ann. 1834. 33. 55. — Soubeiran u. Capitaine, J. de Pharm. 1840. 26. 70; Ann. Chim. 1840. 34. 321. — Bonastre, J. chim. med. 1831. 128. — Schweitzer, Poggend. Ann. 1829. 17. 488; 1831. 21. 172. — Rose, ibid. 1841. 53. 365; 1834. 33. 33. — Ader, J. de Pharm. (2) 15. 95. — Procter, Pharm. Journ. Trans. 1850. 10. 603. — Posselt, Ann. Chem. 1849. 69. 67. — Löwe, Pharm. Journ. Trans. 1854. 14. 65. — Flückiger, Jahresber. Pharm. 1867. 162; 1868. 140. — Brix, Monatsh. f. Chem. 1881. 2. 507. — Bernatzik, Prager Vierteljahrschr. 1868. 240. — Levy u. Engländer, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 3206 u. 3209; Ann. Chem. 1887. 242. 189. — Umney, Pharm. Journ. Trans. 1893. 24. 215. — Dohme u. Engelhardt, Pharm. Rev. 1904. 22. 376 (Untersuch. verschiedener Balsammuster). — van Itallie u. Nieuwland, Pharm. Weekbl 1904. 41. 917 (Untersuch. von 7 Sorten *Surinam Balsam*). — Wightman Bell, Pharm. Journ. 1900. 11. 98 (Untersuch. verschiedener Balsame). — Evans, Analyt. Rep. 1907. 18; s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 33 (Unters. von 19 Balsamsorten). — Zusammenstellung früherer Ergebnisse: Tschirch, Harze u. Harzbehälter, 1900. 61 u. 293; 2. Aufl. 1906. I. 772.

2) Schweitzer, Note 1.

3) Fehling, Ann. Chem. 1841. 40. 110; Poggend. Ann. 1834. 33. 36. — Tschirch, Note 1.

4) Strauss, Ann. Chem. 1868. 148. 148.

5) Tschirch u. Keto, Arch. Pharm. 1901. 239. 548. 561. — Tschirch, Note 1. — Umney, Note 11. — Peinemann, Note 12.

6) van Itallie u. Nieuwland, Pharm. Weekbl. 1906. 43. 389; auch Note 1, sowie Arch. Pharm. 1904. 242. 539; 1906. 244. 161. — Pool, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1898. 321 (78% *äther. Oel*).

7) Ausbeute (52—62,5%) u. Constanten des Oels aus *Para-*, *Bahia-* u. *Angostura-Balsam:* Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr.; dieser Parabalsam war jedoch nicht rein, s. Schimmel, ibid. 1909. April. 34.

8) Wallach, Ann. Chem. 1892. 271. 294. 8a) Brix, Note 1.

9) Ueber Entstehung: Tschirch, Angew. Pflanzenanatomie I. 504. Guignard, Compt. rend. 1887. 115. 19. Ueber Copaivapflanzen: Baillon, Un. pharm. 1877. 18. 119. — Ueber Stammpflanzen: Solereder, Arch. Pharm. 1908. 246. 71. — Ueber Copaivabalsame u. C.-Oele: Eibner, Techn. Mitt. f. Malerei 1908. 24. Nr. 22; ref. bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 154.

10) Kline, Amer. J. of Pharm. 1904. 77. 185, cf. *Illurinbalsam*, oben.

11) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. (hier Constanten des Balsams u. äther. Oels). — Umney, Pharm. Journ. 1891. 22. 452; 1893. 24. 215.

12) v. Soden. Chem. Ztg. 1909. 33. 428. — Schimmel l. c. 1909. Okt. 31. — Frühere Unters.: Peinemann, Apoth.-Ztg. 1894. 8.

13) Utz, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907. 14. 295 (Constanten des Oels). Vgl. damit Eibner, Note 9.

C. **Salikounda** Heck. — Südwestafrika. — Samen: *Cumarin.*

Ficalho, Apoth.-Ztg. 1894. 86.

C. **bracteata** Benth. — Südamerika. — Liefert *Purpurholz* (*Amarantholz*, blaues Ebenholz) mit Farbstoff *Phöniceïn* (2% d. Holzes), durch Abspaltg. v. 1 Mol. H_2O aus farblos. *Phoenin* $C_{14}H_{16}O_7$ (ist *kein* Glykosid!) entstehend.

Kleerekoper, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1901. 13. 245. 284. 303.

797. C. **Mopane** Kirk. — Südafrika. — Samen liefern 20% eines von Copaivbalsam verschiedenen *Balsams* mit *kristall. Körper* von F. P. 96°, *äther. Oel* (relativ dickflüssig), Harzsäuren, Fettsäuren; Hülsen mit wenig eines ähnlichen Balsams.

Mai u. Roth, Arch. Pharm. 1905. 243. 426. — Cf. auch Ficalho l. c.

C. **Guibourtiana** Benth. (*Guibourtia copallifera* Benn.). — Sierra Leone. — Liefert Sierra-Leone-Copal = *Yellow gum, Red gum* (cf. p. 373!).

C. **Gorskiana** Benth. — Trop. Afrika (Mozambique). — Liefert *Inhambanecopal* (Stakacopal). s. Dragendorff l. c. 297. — Gilg, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1898. 5. 175. — Cf. p. 373.

C. **Jacquini** Desf. (cf. Nr. 796!) — Liefert Trinidad-Copaivabalsam (Flückiger, Vierteljahrsschr. pr. Pharm. 1868. 215). — Samen s. Hanausek, Z. österr. Apoth.-Ver. 1881. 332 u. 342; Dragendorff, Heilpflanzen 297.

C. **Langsdorffii** Desf. — Früchte s. Unters.[1]). *Copaivbalsam* liefernd (s. Nr. 796).

1) Peckolt, Pharm. Rundsch. 1892. 234; Apoth.-Ztg. 1894. 12.

798. **Copaiba paupera** Herzg. — Bolivien. — Liefert aus Stammwunden *Bolivianischen Copaivabalsam*, im Gegensatz zu allen anderen Copaivbalsamen *rechts*drehend; enth. 23% *äther. Oel*, anscheinend mit *Caryophyllen* u. *Cadinen*.

C. Hartwich, Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1909. 47. 373.

799. **Prioria copaifera** Griseb. — Columbien. — Liefert wahrscheinlich den *Cativobalsam*[1]), Copaivbalsam ähnlich, aus verwundetem Stamm ausfließend, mit 75—80% Harzsäuren, 13% unverseifbaren Resenen, 20% äther. Oel, 3% H_2O, Asche 1,54%[2]). — Der von andern[3]) untersuchte Harzbalsam (*Oelbaumgummi*) mit Aschengehalt von 0,075% (wesentlich Ca-

Karbonat u. Sulfat, Spur von Mg- u. K-Salzen) u. ohne Spur eines flüchtigen Oels, dürfte kaum von derselben Pflanze stammen.

1) Stammpflanze ist nicht ganz sicher.
2) Weigel, Pharm. Centralh. 1903. **44.** 147. — Holmes u. Umney, ibid. cit.
3) Dirmit, Amer. Journ. Pharm. 1898. **70.** 10.

Aloexylon Agallochum Afzl. Aloebaum. — Hinterindien. — Holz (*Aloeholz*) enth. *äther. Oel* u. Harz.

Gladstone, Pharm. Journ. Trans. 1872. (3) 2. 687. 747.

Saraca indica L. — Indien, Sumatra. — Rinde mit *Hämatoxylin*.

Abbott, Pharm. Post. 1887. 778.

Detarium senegalense Gmel. — Senegambien. — Früchte s. Unters.

Heckel u. Schlagdenhauffen, J. Pharm. Chim. 1890. 424.

800. **Trachylobium mossambicense** Kl. (*Tr. verrucosum* Oliv.)[3]. — Westafrika. — Liefert *Zanzibarcopal* (Resina Copal)[1]), auch als Salem- oder Bombaycopal (techn., beste u. härteste Sorte) mit[2]) 80 % *Trachylolsäure* $C_{56}H_{38}O_8$, F. P. 165 °, 4 % der isomeren *Isotrachylolsäure* F. P. 106 °, 6 % α- u. *β-Copalresen*, Bitterstoff u. äther. Oel (9,46 %), Asche 0,12 %.

1) Vergl. auch *Kaurikopal* (p. 7), *Manilakopal* (p. 6). „Kopal" ist Sammelname für *ganze Zahl fossiler, recent-fossiler u. recenter Harze* im allgemeinen; enth. ca. 0,5—2,5 % H_2O u. 0,27—2 % Asche. Zusammenstellung der wichtigeren Handelskopalsorten u. ihrer Bestandteile s. Bottler, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1906. **13.** 1. 51 u. 71. — Ueber e. fossilen *Javakopal* s. Dieterich, Pharm. Post. 1905. 38. 511. — Williams, Pharm. Centralh. 1889. 152. — Abstammung der Kopale nur teilweise bekannt, (Ost- u. Westafrikanische, Südamerikanische, Ostindische, Neuseeländische Kopale) cf. Gilg, Notizbl. Kgl. Bot. Gart. Berlin 1896. Nr. 6. — Dragendorff, S.-Ber. Dorpater Nat.-Ges. 1878. 55.

2) Tschirch u. Stephan, Arch. Pharm. 1896. **234.** 552. — Aeltere Angaben: Kirck, Journ. Linnean Soc. 1871. **11.** 1 u. 479; 1877. **15.** 234; Pharm. Journ. 1869. **10.** 654. — Cooke l. c. — Hirschsohn, Arch. Pharm. 1877. **10.** 91; 1878. **11.** 514. — Scheibler, Ann. Chem. **113.** 333. — Unverdorben, Schweigg. Journ. f. Chem. 1832. **59.** 460. — Filhol, Journ. Pharm. (3) **1.** 303 u. 507. — John, Techn. Repert. d. Organ. Chem. I. 1351. — Da bezüglich der Abstammung früher untersuchter Copalsorten Unsicherheit herrscht, kommen ältere Analysen hier kaum in Frage. Ausführliches s. Tschirch, Harze u. Harzbehälter, 1900; 2. Aufl. 1906. I. 758.

3) Index Kew. führt *T. verrucosum* Oliv. neben *T. Hornemannianum* Hayne auf, als mit letzterem synoym *T. mossambicense* Kl. u. *T. Gärtnerianum* Hayne.

T. Petersianum Kl., **T. Gärtnerianum** Hay. — Sollen gleichfalls *Zanzibarcopal* liefern (cf. Note 3 bei voriger). — *Copale* s. auch p. 373!

801. **Hymenaea Martiana** Hayn. (*Trachylobium M.* Hayn.). — Rio Negro. Gilt als Mutterpflanze des *Brasilianischen Copals* (subfossil), der aber auch von andern Hymenaea- u. Trachylobium-Arten stammt. cf. p. 373!

802. **H. Courbaril** L. — Westindien, Südamerika. — Balsam (als „*Anime*") mit *äther. Oel*, krist. Harz[1]) u. a.; erhärtetes Harz als *Algarobo*, *Amerikan. Copal*, zu Räucherzwecken u. a.[3]) — Rinde (*Cortex Lokri*): *Katechin* 2,7 %, *Katechugerbsäure* 23,6 %, Fett 0,6 %, Asche 7,6 %[2]). — Auch andere brasilianische *Hymenaea-Arten* liefern Balsam u. Harze, cf. p. 373!

1) Laurent, Ann. Chim. (2) 66. 314.
2) van d. Driessen Mareeuw, Nederl. Tijdschrft. Pharm. 1899. **11.** 227.
3) nach Dragendorff, Heilpflanzen 298.

803. **Tamarindus indica** L. (*T. officinalis* Hook.). Tamarindenbaum.

Südasien, Java, Philippinen, Australien, Arabien, Aegypten u. a. — Vielfach kultiv. u. so in Tropen aller Erdteile weit verbreitet. — Früchte

(*Tamarinden*) als Nahrungsm., (*Pulpa Tamarindorum* off.), mit *Weinsäure*[1]) frei, vorwiegend als K-Salz, *Aepfelsäure, Citronensäure* (bis 13,5 %)[2])? Zucker, als *Dextrose* 5,81 % u. *Lävulose* 2,51 %[3]), Pectin, Weinstein; *Citronen-* u. *Aepfelsäure* nur in Spuren, *Weinsäure* 5,2—8,8 %, *Weinstein* 4,6—6 %, bei 22—32,6 H_2O[8]). Früher sind auch 9,4 % *Citronensäure* bei 1,5 % *Weinsäure*, 3,2 % *Weinstein*, 0,4 % *Aepfelsäure* u. 12,5 % Zucker gefunden[9]); die früher angegebenen *Ameisen-, Essig-* u. *Buttersäure*[5]) sind wohl sekund. Zersetzungsprodukte, von diesen später nur *Essigsäure* gefunden[7]); Asche 2,3 %, — Same: 15—20 % *fettes Oel*[6]) unbekannter Zusammensetzung. — Liefert *Gummi*, darin *Galaktan*[4]).

1) Vauquelin, Ann. Chim. 1790. 5. 92. — Scheele (1770), Sala (1647), Retzius (1776). — Gorup-Besanez, Note 5. — Brunner, Apoth.-Ztg. 1891. 531. — K. Müller, Arch. Pharm. 1883. 221. 42.
2) Nessler u. Barth, Z. anal. Chem. 1882. 63. — *Keine* Citronensäure: Scheele.
3) Prinsen Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.
4) s. Tollens, Kohlenhydrate, I. 2. Aufl. 227.
5) Gorup-Besanez, Ann. Chem. 1849. 69. 369.
6) nach Schaedler, Fette u. Oele, 2. Aufl. 525.
7) Grünzweig, Ann. Chem. 1872. 162. 227.
8) K. Müller, Note 1. 9) Vauquelin, Note 1.

804. **Eperua falcata** Aubl. — Guyana. — Holz (*Wopaholz*) enth. *Balsam* (Oleoresin), ähnlich dem Copaivabalsam; im Extrakt *Buttersäure* u. ein *Enzym*. (Holz geht auch als *Wallabaholz*, Nutzholz.)

Courchet, Ann. Instit. Colon. de Marseille 1905. 13. 121. — Tarbouriech, Bull. Scienc. Pharm. 1906. 13. 86. — Johannson, s. Dragendorff, Heilpflanzen 299. — Cf. jedoch Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 1054.

805. **Bauhinia tomentosa** L. — Indien, Ceylon. — Same liefert fettes Oel (*Ebonyöl*). — Auch der Same anderer Species (**B. variegata** L. u. **B. candida** Roxb.) enth. *fettes Oel* (30 % angeblich)[1]). — Bast mehrerer B.-Species liefert techn. *Fasern*.

1) Schaedler, Fette u. Oele, 2. Aufl. 525.

B. glaucescens D. C. — Venezuela. — Rinde (*Garapa*).

Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 799. — Dragendorff l. c. 300.

B. emarginata Zack. u. **B. elongata** Korth. — Enth. etwas nicht tox. *Alkaloid*.

Boorsma, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 20.

B. retusa Roxb. — Indien. — Liefert Gummi, ebenso **B. Vahlii** W. et A. (Ostindien) u. **B. variegata** L.

Rideal, Pharm. Journ. Trans. 1892. 1073, s. Dragendorff l. c. 300.

Dialium discolor Hook. = *D. guineense* Willd. — Früchte (eßbar), in Pulpa: *Weinsäure* u. a. s. Unters.

Heckel u. Schlagdenhauffen, J. Pharm. Chim. 1889. 19. 429.

806. **Ceratonia siliqua** L. Johannisbrotbaum.
Mediterrangebiet, insbes. Kleinasien, Syrien, Palästina, vielfach auch kultiviert (Portugal, Algier, Cypern, Candia, Kreta, Chios, Sizilien u. a.).

Früchte[1]), als „*Johannisbrot*“ i. Handel, enth. bis 30 % Zucker (42 % ohne Samen gerechnet)[2]), Fett 0,5 %, N-Substanz 5 %, Cellulose 9 %, sonstige Kohlenhydrate 40 %, bei 13 % H_2O u. 2,25 % Asche[2]); der Zucker ist gutenteils *Rohrzucker*[3]), bis ca. 26 % der Fruchtschale in einigen Sorten (auch in Kristallen hier abgeschieden)[4]), die zweite Zuckerart soll *Lävulose* (5—15 %) sein, nach früheren *Dextrose*[5]); neuere

Analysen[2]) geben „Glukose" an (bis 29,4 % der Schalen, ohne Kerne), diesen zufolge überwiegt je nach Provenienz bald Saccharose, bald Glukose erheblich, bisweilen beide zu ca. gleichen Teilen (je 21 % ca.). *Buttersäure*[6]) u. zwar *Isobuttersäure*[7]) (0,6—1,3 %), *Ameisen-*, *Capron-* u. *Benzoesäure*[6]), roter *Farbstoff*, nach alten Angaben[8]) Pectin, Gerbsäure, Spur Stärke u. a.; 5,4 % *Pentosane*[17]). — Unreifes Johannisbrot: e. nicht näher bekannten N-freien, Phenolgruppen enthaltenden Körper[9]).

Samen: Endospermwände enth. neben *Mannose-Cellulose* (hydrolysiert Mannose liefernd) *Mannogalaktan* bzw. *Mannane* u. *Galaktane*[10]) (hydrolysiert d-Mannose u. d-Galaktose liefernd), bei Keimung erzeugt Embryo ein Mannose bildendes *Enzym*[10]) (Seminase); angegeben ist auch Kohlenhydrat *Carubin* u. Enzym „Carubinase"[11]), aus jenem den Zucker „Carubinose" bildend, dieser Zucker ist aber identisch mit d-Mannose[12]), das „Carubin" ist also im wesentlichen Mannan; Fett (2 % ca.), 15 % N-Substanz, Cellulose 6,5 %, Stärke 62 %[2]) — offenbar irrtümlich als „Stärke" bezeichnet u. auf obige Kohlenhydrate zu beziehen — bei 10,7 % H_2O u. 3 % Asche, Zucker fehlt[2]); im keimenden Samen proteolytisches Enzym[13]).

Zweige u. Stamm: im Saft *Rohrzucker*[14]), Gerbstoff u. a. — Bltr.: Mineralstoffe s. Aschenanalyse[15]). — Rinde mit ungef. 50 % Gerbstoff[16]).

---

1) Zahlreiche zumal ältere Untersuchungen: Redtenbacher, Ann. Chem. 1846. 57. 177. — Völcker, Z. f. deutsche Landw. 1856. 18. — Reinsch, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. 5. 401. — Proust, Gehlen Neues Journ. 2. 85. — Mercer, Pharm. Journ. Trans. 1857. 489. — Grieumard (1834), Kinsington. — Balland, Note 2. — Herberger, s. Note 4. — Klaproth, Ann. Gehl. 4. 326. — Rossi, Botan. Jahresber. 1881. 688; Vierteljahrschrft. Fortschr. Chem. d. Nahrungs- u. Genußm. 1887. 2. 450. — Grünzweig, Ann. Chem. 1871. 158. 117. — Solla, Malpighia 1893. 7. 209.

2) Balland, Journ. Pharm. Chim. 1904. 19. 569 (Analysen von 9 Mustern verschiedener Herkunft). Alte Analysen von Hülsen u. Samen bei Reinsch, Note 1.

3) Berthelot l. c. 4) Herberger, Buchn. Repert. Pharm. 1833. 45. 304.

5) Reinsch l. c. gibt 41 % Traubenzucker in den (trocknen) Hülsen an, hat also wohl den Rohrzucker mitbestimmt, da der maximale Zuckergehalt nur ca. 42 % beträgt. — Völcker l. c.

6) Redtenbacher l. c. (1846), s. Note 1. — Marsson, Arch. Pharm. 1846. 48. 295 (Darstellung). — Hübschmann, Mitteil. Schweiz. Apoth.-Ver. 1848. 90 u. 92; s. auch Literatur von Note 1.

7) Grünzweig, Note 1; Ann. Chem. 1872. 162. 219.

8) Reinsch u. andere, Note 1.

9) Rosenthaler, Arch. Pharm. 1903. 241. 616.

10) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1899. 129. 228. 391 u. 614 (hier auch frühere Literatur); 1900. 130. 42.

11) Effront, Compt. rend. 1897. 124, 200; 125. 116. 309; J. Pharm. Chim. 1897. Nr. 5. 6.

12) van Ekenstein, Compt. rend. 1897. 125. 719.

13) Harlay, Compt. rend. 1900. 131. 623. 14) Klaproth l. c. Note 1.

15) Briosi, 1888, s. bei Czapek, Biochemie II. 787.

16) Maiden, s. Nr. 786.

17) Wittmann, Z. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 131.

807. **Cassia speciosa** Schrad. (*C. bijuga* Vog.). — Brasilien. — Rinde (*Fedegosarinde*, desgl. von folgender Art) mit *Chrysophansäure* (frisch 0,5 % ungef.), Fedegosabitter, Fedegosagelb (?), etwas *Weinsäure*, *Aepfelsäure*, *Ca-Malat*, Wachs, Harz, Gerbsäure u. a.

Peckolt, Arch. Pharm. 1868. 184. 37. — Henry, J. de Pharm. 10. 117.

808. **C. occidentalis** L. (*C. Fedegosa*). — Indien u. a., Tropen weit verbreitet. — Rinde[1]) wie vorige als *Fedegosarinde* (s. oben). — Same als Kaffeesurrogat (*Mogdadkaffee*) mit Gerbsäure, viel Schleim (36 %), fettem Oel (2,55 %); *kein* Kaffeïn[2]), doch *Emodin*[3]). Asche 4,33 % bei 11 % H_2O[2]).

1) Unters.: HEERMEYER, s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 302. — HENRY, s. vorige.
2) J. MÖLLER, Polyt. Journ. 1880. 237. 61 u. 84; Z. österr. Apoth.-Ver. 1886. 26.
3) SHIMOYANA, Apoth.-Ztg. 1896. 537. — HOOPER (1896) s. CZAPEK, Biochemie II. 530.

C. obovata COLL. — Trop. Afrika, Südasien. — Verschiedene Variet. Bltr. als *Wilde Sennes* bisweilen im Handel.

809. **C. Fistula** L. Röhrencassie. — Indien, in Tropen viel kultiv. Altbekannt. — Rinde gerbstoffreich. — Liefert Gummi. Blüten u. Früchte als Heilm.; Nutzholz. — Pulpa zuckerreich, Gerbstoff, Farbstoff u. a.

Aeltere Untersuch.: VAUQUELIN, Ann. Chim. 1793. 6. 275. — HENRY, J. Chim. méd. 1826. 2. 370. — Solche auch von anderen Arten: ROCHLEDER, Physiologie 1858. 9.

C. Sophora L. u. **C. obtusifolia** L. enth. gleichfalls *Emodin*, auch *Chrysophansäure*? — Letztere ist synonym mit *C. Tora*, s. unten.

SHIMOYANA (1894); HOOPER (1896), s. bei Nr. 808, Note 3.

810. **C. marylandica** L. Amerikan. Senna. — Nordamerika. — Bltr.: *äther.* u. *fettes Oel,* gelben Farbstoff, wirksames Prinzip sollte Cathartin-ähnliches „*Cassin*" sein [1]), später „Cathartinsäure" [2]).

1) MARTIN, Amer. J. of Pharm. 1835. Apr. 19.
2) SCHROETER, Amer. J. of Pharm. 1888. 231.

C. Tora L. — Südasien. — Same soll ein *Emodin*- u. Glykose-lieferndes *Glykosid* enthalten.

ELBORNE, Pharm. Journ. Trans. 1889. 3. 242. — HOOPER, s. Bot. Jahresber. 1896. II. 479.

C. auriculata L. — Ostindien, China. — Rinde bis 20 % *Gerbstoff.*

HOOPER, s. Jahresber. Pharm. 1895. 35. — DRAGENDORFF l. c. 304. — JENTES s. CZAPEK, Biochemie II. 584.

811. **C. acutifolia** DEL. — Assuan, Sennaar, Kordofan, Dongola. — Bltr. in verschiedenen Varietäten sind Hauptbestandteil der früher off. *Alexandrinischen Sennesblätter* (Folia Sennae, Purgans), Bestandteile s. bei folgender Art. — Same: *Emodin* (in Variet. *obtusifolia*) SHIMOYAMA, Nr. 808.

812. **C. angustifolia** VAHL. Senna.

Arabien, Ostafrika, Ostindien, in Südindien kult. — Mehrere Variet. Bltr. als *Arabische* od. *Mekka-Sennesblätter* (Indische Sennesbltr.), *Folia Sennae* (*Tinnevelly*) off., von indischen Pflanzen (Var. Royleana BISCH.).

Sennesblätter, oft untersucht, enth. ähnlich dem Rhabarber leicht zersetzliche Glykoside als wirksamen Bestandteil. Neuerdings ist dargestellt [1]): *Roh-Anthraglukosennin* (Emodinglykosid), daraus wurden gewonnen 1. durch Aetherextraktion: *Senna-Emodin* $C_{15}H_{10}O_5$, *S-Chrysophansäure* u. *Glukosennin* $C_{22}H_{18}O_6$; 2. durch Aceton gelöst: *S-Isoemodin* $C_{15}H_{10}O_5$ u. *S-Rhamnetin*; 3. in dem ungelöst gebliebenen Anteil befand sich *S-Nigrin* (spaltet Emodin u. Chrysophansäure ab); dargestellt wurde auch „*Cathartinsäure*" (keine reine Substanz). — Die früher gefundenen Substanzen sind hiernach gutenteils Spalt- bzw. Zersetzungsprodukte; als wirksamer Bestandteil (Purgans) galt Glykosid *Cathartinsäure* [2]) (= Cathartin, 0,7 % ca.) als Ca- u. Mg-Salz vorhanden, außerdem wurden beschrieben: *Chrysophan* (wenig) u. *Chrysophansäure* [3]) (ist glykosidisches Spaltprodukt) [4]), *Chrysophanin* [4]) (desgl.), glykosidische Bitterstoffe *Sennacrol* u. *Sennapikrin* [5]), Bitterstoff *Cathartin* [6]) (ist Gemenge) [7]), *Emodin* [8]); *Chrysoretin* (als gelbes Harz) [9]), schon früher als Gemenge bezeichnet; ähnlich Aporetin, Phaeoretin u. a. — An sonstigen Stoffen:

Weinsäure, Oxalsäure u. *Aepfelsäure*, frei u. als Salz[10]); *keine* Aepfelsäure[11]), *Calciumtartrat*[12]), *Calciumoxalat* (bis 12 %) u. *-Acetat*[13]) (?), *Gallussäure*[14]), fünfwertiger Alkohol *Sennit*[15]) (= *Cathartomannit*)[16]), Spur fettes u. äther. Oel, Pectin[9]) — ist später bestritten —, Gummi, braunes Harz[9]), Schleim (10 %)[15]).

Asche: 9—12 %, vorwiegend Carbonate des Ca, K u. Mg[3]). — An Oxymethylanthrachinonen in trockenen Bltr. (Droge) 1 % ca., in Früchten 1,33 %[17]).

Blüten geben gleichfalls *Chrysophansäure*[18]).

1) Tschirch u. Hiepe, Arch. Pharm. 1900. 238. 427.
2) Lassaigne u. Feneulle, J. de Pharm. 1821. 7. 548; Ann. Chim. 16. 16 (*Cathartin*). — Martius, Monographie der Sennesbltr., Dissert. Leipzig 1857. — Kubly, Pharm. Z. f. Rußl. 1865. 4. 429; Das wirksame Prinzip der Sennesbltr., Dissert. Dorpat 1865 (*Cathartinsäure*). — Dragendorff u. Kubly, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1866. 16. 96. 337. — Bourgoin u. Bouchut, J. Pharm. Chim. 1870. 12. 505. — Dragendorff, Pharm. Z. f. Rußl. 1871. Nr. 22. — Bourgoin, J. de Pharm. 1872. 15. 27; Compt. rend. 1871. 73. 1449. — Stockmann, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1886. 19. 117. — Gentz (Literatur schreibt auch Jensch sowie Gensz!), Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 744; Die Cathartinsäure der Senna, Dissert. Dorpat 1893. — Tschirch, Ber. Pharm. Ges. 1898. 189.
3) Martius, Note 2. — Batka, Chem. Centralbl. 1864. 622. — Bouillon-Lagrange, Ann. Chim. 23. 3. — Carthäuser, Mat. med. I. 584. — Flückiger, Pharmacognosie 3. A. 667. — Bourgoin, Note 2. — Keussler, Die Chrysophansäure der Senna, Dissert. Dorpat 1879; Pharm. Z. f. Rußl. 1878. 257.
4) Bourgoin l. c.
5) Ludwig u. Stütz, Arch. Pharm. 1864. 169. 42 (hier vollständige frühere chem. Literatur); Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1870. 115.
6) Lassaigne u. Feneulle, Note 2. — Feneulle, J. de Pharm. 1825. 58.
7) Heerlein, Buchn. Repert. 1843. 29. 219. — Bourgoin u. Bouchut, J. de Pharm. 1870. 12. 305.
8) Shimoyana, Apoth.-Ztg. 1896. 537.
9) Bley u. Diesel, Arch. Pharm. 1849. 105. 257. — Feneulle, Note 2.
10) Lassaigne u. Feneulle, Note 2. — Martius, desgl.
11) Bley u. Diesel, Note 4. 12) Casselmann, Arch. Pharm. 1855. 133. 148.
13) Braconnot, J. Phys. 84. 281; s. Martius l. c. Note 2.
14) Rau, s. Jahresber. Pharm. 1866. 154.
15) Seidel, Zusammensetzung u. Eigenschaften des Sennit, Dissert. Dorpat 1884.
16) Dragendorff u. Kubly, Note 2; Z. f. Chem. 1866. 411. — Keussler, Note 3.
17) Tschirch u. Cristofoletti, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1904. 42. 456.
18) Batka, Note 3.

C. glauca Lam. — Indien, Malayische Inseln. — Same enth. ein bei Spaltung *Chrysophansäure* lieferndes *Glykosid*. Angeblich auch Bltr. anderer ungenannter C.-Species (Näheres fehlt).

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3537.

813. **C. florida** Vahl. (ist *C. siamea* Lam.). — Rinde ca. 5,5 % Gerbstoff (Trockensubstanz), Schalen 10 %; Rinde u. Wurzel scheiden anthrachinonartige Körper ab. — Same: viel fettes Oel, 44,7 % bei 19,2 % Wasser.

Sack, Inspect. v. d. Landbouw in West-Indic. Bull. 1906. Nr. 5.

C. alata L. — Tropen. — Alle Teile als Arzneim. Gibt *Chrysophansäure*. Porte u. Helbing, Z. österr. Apoth.-Ver. 1887. 589; Hooper, Nr. 808.

C. nicticans L. — Nordamerika. — Gibt *keine* „Cathartinsäure".

Gallaber, Amer. J. of Pharm. 1888. 280; Dragendorff, Heilpflanzen 302.

814. **Krameria triandra** Ruiz et Pav. Ratanhia.

Peru. — Wurzel als *peruanische Ratanhiawurzel* (Radix Ratanhiae, seit 1796 in Europa; *off.* D. A. IV) mit Glykosid *Ratanhiagerbsäure*[1]), — in

Ratanhiarot u. Zucker zerfallend —, *Tyrosin*[2]), ist nach andern *Ratanhin*[3]) (Methyltyrosin), 0,7 % ca.[4]); [die angegebene *Gallussäure*[5]) ist nicht vorhanden[6]), auch die frühere *Kramersäure* (PESCHIER)[1]) existiert nicht[6])]; etwas Wachs, Gummi, Zucker[1]) u. dergl. — Aschenzusammenzusammensetzung s. Analyse[7]). — Gegen 10 % an Gerbstoff (Adstringens).

1) PESCHIER, J. de Pharm. **6.** 34; **10.** 548 (*Ratanhiasäure, Kramersäure*). — WITTSTEIN, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1854. **3.** 348. 658; **6.** 621. — GRABOWSKY, S.-Ber. Wien. Acad. 1867. **55.** 11. Apr.; Ann. Chem. 1867. **143.** 274. — FLÜCKIGER, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1869. 227. — PLANCHON, J. Pharm. Chim. 1869. **8.** 433. — DUNWODY, Amer. J. of Pharm. 1890. 166 (fand 8,4 % Gerbstoff). — RAABE, Zur Kenntnis d. Ratanhiagerbsäure, Diss. Dorpat 1880; Pharm. Z. f. Rußl. 1880. **19.** 577. — REMBOLD, Ann. Chem. 1868. **145.** 7. — Aeltere Angaben: TROMMSDORFF, Taschenb. 1820. 33. — VOGEL, ibid. 73. — GMELIN, ibid. 100. — BÄRWINKEL, Schwarz. pharm. Tab. **1.** 122. — v. HOLGER, Geigers Mag. 1830. **31.** 36. — S. FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 95.

2) WITTSTEIN, s. Note 1.

3) RUGE, J. prakt. Chem. 1865. **96.** 106; in amerikan. *Ratanhia-Extrakt* gefunden. — KREITMAIR, Ann. Chem. 1875. **176.** 64 (Darstellung). — Cf. FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 390. — GINTL, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-ph. Cl. 1869. **58.** 443.

4) Soll in der *Wurzel* nicht vorhanden sein, s. FLÜCKIGER, Note 3.

5) PESCHIER, s. Berzelius Jahresber. 1824. **5.** 233; auch FECHNER, Note 1.

6) WITTSTEIN u. andere, Note 1.

7) GRIFFITHS, Compt. rend. 1900. **131.** 422.

815. **K. tomentosa** ST. HIL. (*K. Ixia* L.). — Westindien, Mexiko, Nordbrasilien, Neugranada u. a. — Liefert *granatensische* oder *Savanilla-Ratanhiawurzel* mit *Ratanhiagerbsäure*. WITTSTEIN s. vorige, Note 1.

K. argentea MART. — Brasilien. — Liefert *Para-Ratanhia* (Antillen-R. oder R. von Ceara). Wurzel: 7,2 % *Gerbstoff*.

DUNWODY, Amer. J. of Pharm. 1890. **62.** 166.

K. lanceolata TORR. — Nordamerika. — Liefert minderwertige *Ratanhia*; reich an *Gerbstoff*, 17 % ca.

ROBERTS, Contrib. Dep. of Pharm. Wisconsin 1885; n. DRAGENDORFF, Heilpfl. 305.

816. **Gleditschia triacanthos** L. Amerikan. Bohnenbaum. — Nordamerika. — Samen: *Mannogalaktan* (oder Mannan u. Galaktan) als Reservekohlenhydrat der Endospermwände, neben Enzym *Seminase* (bei Hydrolyse entsteht das 3—4 fache der Galaktose an Mannose)[1]); an Fett 3 %, Eiweiß 21 %[2]). Alkaloide fehlen[3]), auch *Cytisin*[4]). — Kernholz: 4 bis 4,8 % Gerbstoff (fast das zehnfache von Splint u. Rinde)[5]). — Bei Keimung im Endosperm etwas *Saccharose* u. *Glykose*[6]).

1) GORET, Compt. rend. 1900. **131.** 60.

2) MOSER, Centralbl. f. Agric.-Chem. 1879. 388.

3) PAUL u. COWNLEY, Pharm. Journ. 1887. 317. — GOODMAN u. CLAIBORNE hatten Alkaloid *Stenocarpin* angegeben; s. folgende.

4) PLUGGE u. RAUWERDA, Arch. Pharm. 1896. **234.** 692.

5) G. KRAUS, Grundlinien zu e. Physiologie des Gerbstoffs 1889.

6) LECLERC DU SABLON, Rev. genèr. Botan. 1895. **7.** 401.

G. ferox DESF. — Nordamerika. — Alkaloid „*Gleditschin*“ (Stenocarpin) (nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 305).

G. stenocarpa (?). — Nordamerika. — Soll Alkaloid „*Triacanthin*“ u. „*Gleditschin*“ enth. wie bei voriger ohne nähere Angaben (DRAGENDORFF, s. vorige).

G. sinensis LAM. — Same enth. *kein* Cytisin (Note 4 bei Nr. 816).

817. **Gymnocladus canadensis** LAM. — Nordamerika („Stumptree"). Früchte: Gummiartige Masse (die Samen umschließend) mit gummiartigem Kohlenhydrat *Glykoaraban* (hydrolysiert Dextrose u. eine Pentose, wahrscheinlich Arabinose liefernd), *Saccharose* u. *Dextrose* (je 15 % der beiden, auf Trockensubstanz)[1]. — Rinde: *Pectin*[2], *Saponin*, tox. *Alkaloid*[3]. — Same: *Saponin*[3].

1) STONE u. TEST, Amer. Chem. Journ. 1893. 15. 660.
2) BRACONNOT, Ann. Chim. 52. 294.
3) MARTIN, Amer. J. of Pharm. 1892. 557. — SMITH, ibid. 1887. 230.

G. dioica KCH. — Nordamerika. — Ist synonym mit voriger Art.

818. **Caesalpinia Bonducella** FL. (*Guilandina B.* L.). Kugelstrauch. Brasilien, Afrika, Malayische Inseln u. a. — Pflanze u. Samen als Heilm. altbekannt. — Samen (*Nickersamen*, *N-Seed*): *fettes Oel*, 20 % ca. (*Bonducnußöl*, Bonduc nut oil, techn. u. med.)[5], Bitterstoff *Bonducin*?[1] od. *Guilandinin*[2] $C_{14}H_{15}O_5$, etwas *Alkaloid*[3], kein Saponin[4]. Bltr.: bitteres Harz, *Bitterstoff*, etwas *Alkaloid*[3]. — Rinde: Bitterstoff *Guilandinin*[3], kein Saponin[4].

1) So nach DRAGENDORFF l. c. 305 (s. Pharm. Journ. 1896. 1378. 439). — BOUCHARD u. LAFONT, J. Pharm. Chim. 1886. 14. 115.
2) HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, s. Jahresber. Pharm. 1886. 345. — BOORSMA, s. bei *Bauhinia*, p. 318.
3) GRESHOFF, Meded. s'Lands Plantent. 1898. XXV. 22.
4) BOORSMA, Note 2.
5) NIEDERSTADT, Ber. Pharm. Ges. 1902. 12. 143 (Constanten).

819. **C. Sappan** L. — Ostindien, Java. — Auch kultiv. Kernholz als *Sappanholz* (*Ostindisches Rotholz*, zum Färben) mit *Basilin*; gibt *Sappanin*[1] *Styphninsäure* (Oxypikrinsäure), identisch mit Trinitroresorcinsäure[2]. Im Holz 0,52 % *Asche* mit 77,7 CaO, s. ältere Analyse[4].

Bltr. liefern *äther. Oel*, 0,16—0,20 %, mit Hauptbestandteil *d-Phellandren*[3], *Methylalkohol* (im Blattdestillat)[3]. — Rinde zum Gerben.

1) SCHREDER, Ber. Chem. Ges. 1872. 5. 572.
2) STENHOUSE; SCHREDER, Ber. Chem. Ges. 1871. 4. 161; Ann. Chem. 1871. 158. 244.
3) ROMBURGH, s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1898. Apr. 57.
4) KÖCHLIN, s. WOLFF, Aschenanalysen I. 129.

820. **C. Coriaria** WILLD. Dividivi. — Südamerika, Westindien. Früchte (als *Dividivi* Gerbmaterial) mit 30—50 % Gerbstoff, enth. mehrere *Gerbsäuren*[3]; *Ellagsäure*, *Ellagengerbsäure*[1] u. *Gallussäure*[2] sollen deren Spaltprodukte sein[3]. — Rinde desgl. Gerbmaterial[4].

1) GÜNTHER, Beitr. z. Kenntn. des Sumach, Myrobalanen u. Dividivi, Dissert. Dorpat 1871. — LÖWE, Z. analyt. Chem. 1875. 14. 35. — PERKIN, J. Chem. Soc. 1897. 71. 1131. — BARTH u. GOLDSCHMIDT, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 1237.
2) STENHOUSE, Ann. Chem. 1843. 45. 7.
3) FRIDOLIN, Pharm. Z. f. Rußl. 1884. 23. 569, hier Formel u. Zusammensetzung; cf. auch bei *Nuphar luteum*, p. 194, Nr. 501, Note 4.
4) U. DAMMER, s. Note 4 bei Nr. 821.

C. Cacalaco H. et B. — Mexiko. — Früchte *gerbstoffreich*; desgl. die von *C. tinctoria* BENTH. (Hülsen als *Dividivi von Bogata?*) u. *C. digyna* ROTTL. (Hülsen als *Tari* od. Teri, gleich vorigen Gerbmaterial)[1], Ostindien.

1) s. WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 844. — DRAGENDORFF l. c. 306.

821. **C. echinata** LAM. — Brasilien, Mexiko. — Kernholz (als *Fernambuk-*, *echtes Brasilien-* oder *Rotholz*, zumal früher zum Färben), mit Farbstoff *Brasilin*[1], aus primär vorhandenem *Glykosid* entstehend[2], beim

Färben durch Oxydation in *Brasileïn*[3]) (den eigentlichen Farbstoff) übergehend. — Rinde[4]) tanninreich. — Rotholzfarbstoff von abnehmender beschränkter Verwendung.

Nach andern[5]) liefert diese Art das *St. Marthaholz* (Martenholz, Bois du Sang, Peachwood) aus Mexiko u. das wertvollere *echte Brasilienholz* stammt von *C. crista* L. u. *C. brasiliensis* Sw., sodaß folgende unterschieden werden[5]):

1. *Fernambuk-* od. *echtes Brasilienholz,* als beste Sorte, von *C. crista* L. u. *C. brasiliensis* Sw. (von Jamaika, Brasilien, über Pernambuko ausgeführt).
2. *Bahiarotholz* od. *Brasilienholz* von *C. brasiliensis* (über Bahia, Buenos-Aires u. a. importiert).
3. *St. Marthaholz,* aus Mexiko von *C. echinata* (s. oben).
4. *Nicaraguaholz,* wahrscheinlich gleichfalls von *C. echinata.*
5. *Sapanholz* (Sappanholz, Japanholz, unechtes rotes Sandelholz) aus Ostasien, Westindien, Brasilien etc. von *C. Sappan* (s. oben Nr. 819) in verschiedenen Sorten: Sapan-China, S.-Java, S.-Siam, S.-Bimas u. a.
6. *Limaholz* von Süd- u. Mittelamerika. Stammpflanze?
7. *Brasiliettehotz, Californienholz, Cambaholz* u. andere Rothölzer unsicherer Abstammung, anscheinend alle denselben *Farbstoff* liefernd (s. oben).

---

1) Chevreul, Ann. chim. 1808. 66. 225; Leçons de Chim. appliq. à la Teinture 1833. 2. 53. — Bolley, Schweiz. Polytechn. Zeitschr. 1864. 9. 267. — Preiser, Journ. de Pharm. 1844. 191 u. 249. — Kopp, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 446. — Liebermann u. Burg, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 1883. — Perkey u. Hummel, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 2343. — Schall', ibid. 1894. 27. 529. — Greshoff, Meded. s'Lands Plantent. 1898. XXV. 22. — Die weitere rein chemische Literatur s. bei Roscoe-Schorlemmer-Brühl, Organ. Chemie, 8. Bd. 6. Teil. 1901. p. 760 u. f.; auch Rupe, Note 5. — — Fluoreszieren der Holzauszüge (die rosenrote Lösung des Brasileïn fluoresziert orangerot) ist bereits von Frischmann beobachtet (s. bei Roßkastanie).

2) Schützenberger, Die Farbstoffe, übersetzt von Schröder, 1870. 289.

3) Liebermann u. Burg, Note 1. — Perkin u. Hummel, Note 1. — Buchka u. Erck, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 1142. — Schall u. Dralle, ibid. 1890. 23. 1423.

4) Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 799. — U. Dammer, s. Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 716.

5) Rupe, Natürliche Farbstoffe, Braunschweig 1900. 124; 2. Teil 1909. 173 (Bd. 5, 4. Gr. des Handbuches d. Chem. Technologie von Bolley-Birnbaum-Engler).

Rotholz (Westindisches R.) geringerer Sorte liefern auch[1]):

822. **C. crista** L., **C. bijuga** Sw., **C. brasiliensis** Sw., **C. tinctoria** Benth., **C. bicolor** Wr., (im Handel als Nicaragua-, Bahia-, St. Martha-, Lima-, Jamaicaholz etc.). — Vergl. hierzu jedoch das bei voriger Species über die Abstammung der Hölzer Bemerkte.

1) Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 1900. 934. — v. Höhnel, Dingl. Polyt. J. 1880. 253. 74.

823. **C. brevifolia** Baill. (*Balsamocarpon b.* Clos). — Chile. — Früchte (Balsamocarpon, *Algarobilli,* Algarobillo, *Algaroba,* Gerbmaterial) mit *Ellag-* u. *Ellagengerbsäure*[1]); 60 % Tannin (mit Gallus- u. Ellagsäure als Spaltprodukten), 11 % Harz. Hülsen allein 68,3 % Gerbstoff[2]).

1) Perkin, Journ. Chem. Soc. 1897. 71. 1131.

2) Zölffel, Arch. Pharm. 1891. 229. 123. — Hartwich, ibid. 1880. 216. 281 (64 % Tannin). — Arnaudon, Monit. scient. 1893. 107; Chem. Ztg. 1894. 1241. — Godeffroy, Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. 132 (60 % Tannin). — Hanausek, ibid. 1879. 166. — Evans, Pharm. Journ. 1887. 63.

824. **C. pulcherrima** Sw. (*Poinciana p.* Lam.). — Indien. — Blüten nach älterer Untersuchung: *Gallussäure,* Harz mit etwas *Benzoesäure, Gerbstoff,* roten Farbstoff („*Polychroit*") u. a. — Früchte gerbstoffreich.

Ricord-Madiana, Journ. de Pharm. 1833. 625.

Mezoneurum sumatranum W. et A. — Ostasien. — Bltr.: hämolytisch wirkendes *Saponin*. — Bltr. u. Rinde: etwas Alkaloid (nicht tox.).

BOORSMA, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 19.

M. Scortechinii v. MÜLL. — Australien. — Liefert Gummi (*Baristergummi*).

825. **Haematoxylon campechianum** L. Blauholzbaum.

Zentralamerika, Antillen, Mexiko. — Kernholz als *Campecheholz* oder *Blauholz* (techn. seit Anfang des 17. Jahrh., Farbstoff liefernd). — Bltr.: Farbstoff ist *Quercetin*, neben ihm *Tannin*, *Ellagsäure*, auch (?) *Myricetin* [1]). — Holz (spez. Kernholz): *Hämatoxylin* [2]) (aus ihm Farbstoff des Blauholzes *Hämateïn* [3]) durch Oxydation entstehend), Phlobaphene, Essigsäure, Oxalsäure u. a. [2]). — Angeblich von derselben Pflanze soll *Bastardblauholz* stammen, mit wenig oder keinem Farbstoff, dafür *Tannin*, 6,34 % (bei 9,72 % H_2O des Holzes) u. a. [4]).

1) PERKIN, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 45; J. Chem. Soc. 1900. 77. 426.

2) CHEVREUL (1810), Ann. Chim. 1812. 82. 53 u. 126 („*Hämatin*“), wo frühere Lit. — O. L. ERDMANN, J. prakt. Chem. 1842. 26. 93; Ann. Chem. 1842. 44. 292 (Reindarstellung des „Hämatoxylin“). — O. HESSE, J. prakt. Chem. 1858. 75. 218; Ann. Chem. 1859. 109. 332 (Darstellung u. a.). — GRESHOFF, Teysmania 1891. 771; Jahresber. Pharm. 1865. 74. — E. ERDMANN u. SCHULTZ, Ann. Chem. 1883. 216. 233 (Reindarstellung). — Chemische Arbeiten über Hämatoxylin von O. L. ERDMANN, REIM, R. MEYER, HERZIG, PERKIN, GILBODY u. YATES s. bei ROSCOE-SCHORLEMMER-BRÜHL, Organ. Chemie, 8. Bd. 6. Teil 1901. 750 u. f. sowie RUPE, Nr. 821, Note 5. — *Hämatoxylin* ist vielleicht gleich dem *Brasilin* des Rotholzes (s. dieses Nr. 821) als *Glykosid* vorhanden. — Untersuch. von *Blauholzextrakt*: v. COCHENHAUSEN, Z. angew. Chem. 1904. 17. 877. — Ueber *Blauholz-Sorten*, *-Extrakt* u. a. s. RUPE l. c. I. 105.

3) O. L. ERDMANN, Note 2 (1842). — ERDMANN u. SCHULTZ, Note 2. — HESSE, Note 2. — HUMMEL u. PERKIN, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 2337.

4) DRABBLE u. NIERENSTEIN, Collegium 1907. 211.

Capsiandra rosea POEPP. et ENDL. — Trop. Amerika. — Rinde s. HEERMEYER, bei DRAGENDORFF, Heilpflanzen 307; (nicht im *Ind. Kew.*!).

Scorodophloeus Zenkeri (?). — Von dieser stammt wahrscheinlich die Kameruner *Bubindirinde*, mit schwefelhaltigem *äther. Oel*, 0,107 %.

C. HARTWICH, Apoth.-Ztg. 1902. 17. 339.

Poinciana pulcherrima Sw. — Blüten s. ältere Analyse.

RICORD-MADIANA, J. de Pharm. 1833. 625.

3. Unterfam. *Papilionatae.*

826. **Myrocarpus fastigiatus** ALL., Copriuva. — Brasilien. — Wertvolles Holz; dieses liefert *äther. Oel* (Oleo essential de Carureiba, *O. Pardo*) [1]). Andere *M.-Arten* liefern Balsam [2]).

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1896. Apr. 69. — PECKOLT, Katalog d. Nationalausstellung in Rio, 1866. 48.

2) FRISTET, DRAGENDORFF, Heilpflanzen 308.

827. **Myroxylon peruiferum** L. fil. (*Toluifera p.* BAILL.). — Peru, Neugranada. — Galt früher als Stammpflanze des Perubalsam. — Bltr., Rinde u. Holz liefern *äther. Oel*, chemisch unbekannt; Balsam mit „*Myroxylin*“ u. a.

PECKOLT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. 17. 49; cf. DRAGENDORFF l. c.

828. **M. Pereirae** KLTSCH. (*Toluifera P.* BAIL., *T. Balsamum* L.).

San Salvador (Balsamküste). — Liefert *Perubalsam* (*Balsamum peruvianum* off. D. A. IV) aus dem durch Verwundung freigelegten Holzkörper [1]), techn.

u. med.; seit Anfang 1500 in Europa bekannt. *„Weißer Balsam“* durch Auspressen der Früchte? *„Schwarzer Balsam“* (der gewöhnliche Perubalsam, Handelsartikel), geringere Sorten durch Auskochen der Rinde (*Balsamo de Cascaru* oder *Tacuasonte*).

Bltr. enth. *äther. Oel*; Holz desgl., auch Harz (nur 0,05 %); Harzsäuren, „Myroxylin“ [2]).

Rinde: *Phloroglucin*, *Gerbstoff*, ein *Phlobaphen*, Wachs (Spuren), Harz [3]), jedoch *keinen* Bestandteil des Perubalsams, wie Benzoesäure, Zimmtsäure, Zimmtsäure-Resinotannolester u. a., die von früheren angegeben waren.

Früchte: in Hülsen wachsartiges *Myroxocerin*, *Dextrose*, eisengrünender Gerbstoff, Harz mit *Myroxofluorin*, *Myroxol*, *Myroxoresen*, *Myroxin*, doch weder Cumarin noch Zimmtsäure, Benzoesäure, Vanillin, „Myroxocarpin“ oder „Myroxolin“ [4]).

Samen: *Cumarin*, 1 % ca. (in Kristallen an Oberfläche ausgeschieden), *fettes Oel* mit *Stearin*, *Palmitin* u. *Oleïn* [4]).

Balsam (gewöhnlicher), aus 60—75 % *Perubalsamöl* (= *Cinnameïn*) [5]) u. 20—28 % *Harz* (Peruresin) bestehend [6]); a) im Oel: *Benzoesäurebenzylester* [7]), *Zimmtsäurebenzylester*, *Zimmtsäurezimmtester* [8]) (= Styracin) — letzterer von andern nicht gefunden [9]) —, freie *Zimmtsäure* [4]) *Vanillin* [10]), 0,046—0,05 %; cumarinartig riechender Alkohol *Peruviol* [11]) als Ester, scheinbar auch *Dehydrobenzoesäure* u. *Phytosterin* [11]). — b) im Harz: *Benzoesäure-* u. *Zimmtsäureester* des *Peruresinotannol* [3]), keine freie Benzoesäure [in altem Balsam Bley [12]) 1833], sondern *freie Zimmtsäure* [4]). *Stilben* [13]) ist später nicht erhalten [11]). — An Benzylalkohol ca. 20 % [7]), Zimmtsäure 30—47 %, an Harz auch 32 % angegeben [13]). — Im *Cinnameïn* überwiegt bald der eine, bald der andere der zwei Benzylester [14]); das *Harz* besteht ganz vorwiegend aus dem *Zimmtsäureester* [4]).

Weißer Balsam (aus Früchten?): nach alter Angabe „Myroxocarpin“ [15]) (s. oben); die Früchte enthalten aber keine der im gewöhnlichen Balsam vorkommenden Bestandteile [4]).

Balsamum naturale (freiwillig aus der Rinde austretend) enth. ca. 17 % *Gummi* u. 77,5 % *Harz*, doch *keine* Zimmtsäure od. Benzoesäure, dagegen *Myroxylin* $C_{38}H_{34}O_{10}$ von F. P. 159° [19]). —

Ein *„weißer Perubalsam“* (von *Honduras*), der aber *nicht* von *M. Pereirae* stammt u. seiner Herkunft nach dunkel ist, enthielt *Zimmtsäureester* des *Honduresen-*, *Honduresinol-*, *Styresinol-* u. *Honduresitannol*, e. Terpen $C_{10}H_{16}$, e. aromat. Alkohol, *Zimmtalkohol* u. *Phenylpropylalkohol* als Zimmtsäureester, wenig *Styresinol*, kein Vanillin; Gesamtzimmtsäure über 25 % [16]). Dieser Balsam ist nicht mit dem Stenhouse's [15]) identisch, wahrscheinlich aber mit dem von Dieterich [17]) (1901) bzw. Thoms u. Biltz [18]) (1904) untersuchten, letztere fanden: *Myroxocerin*, *freie Zimmtsäure*, e. krist. Substanz von F. P. 270°, amorphes *Myroxol*, *Zimmtsäureester* des *Zimmtalkohols* u. des *Phenyl-n-Propylalkohols*, e. Kohlenwasserstoff?; es *fehlten* Peruviol sowie Benzylalkohol des gewöhnlichen „schwarzen“ Balsams.

1) Der Balsam ist nicht in der Rinde vorgebildet, sondern pathologisches Produkt: Tschirch u. Trog, Arch. Pharm. 1894. 232. 91. — Thoms, Ber. Pharm. Ges. 1898. 8. 264. — Tschirch, Harze u. Harzbehälter, 1900. 163.
2) Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. 17. 49.
3) Tschirch u. Trog, Note 1. — Peckolt, Note 2 (hatte Zimmtsäure u. a. angegeben).

4) Tschirch u. Germann, Arch. Pharm. 1896. 234. 641. — Germann, Dissert. Bern 1897. — Tschirch, Note 1. — Aeltere Unters. der Früchte: Leroy, J. Pharm. Chim. (3) 11. 37. — Rother, Pharm. Journ. 1884/85. 244. — Peckolt, Note 2. — Flückiger, Pharmacognosie. 3. Aufl. 1891. 145.

5) Fremy, Note 6. — Kopp, J. de Pharm. 1847. 11. 425; Ann. Chem. 1850. 76. 357. — Fownes, Pharm. Journ. Trans. 1844. 4. 264. — Deville, Note 1 bei Nr. 829.

6) Bley, Brown, Herberger, Kopp u. a. siehe die weiteren Noten. — Plantamour, Ann. Pharm. 1838. 27. 329; 1839. 30. 341 (*Zimmtsäure*). — Fremy, Compt. rend. 1838. (2) Nr. 20; Ann. Chim. 1839. 180 (*Cinnameïn, Zimmtsäure,* Peruvin). — Richter, J. prakt. Chem. 1838. 13. 167 (Myroxylin, Myriospermin, beides Oele u. deren Säuren; Myroxin, Perubalsamaromin, *Benzoesäure, α-* u. *β*-Perubalsamharzsäure). — Scharling, Ann. Chem. 1856. 97. 130. — Kachler, Ber. Chem. Ges. 1860. 2. 512. — Kraut, Ann. Chem. 1869. 152. 129. — E. Schmidt, Pharm. Ztg. 1885. 852. — Dieterich, Helfenberger Ann. 1897. 66. — Stolze, Berl. Jahrb. 25. 2. 24. — Tschirch u. Trog, Note 1. — Thoms, Ber. Pharm. Ges. 1898. 8. 264; Arch. Pharm. 1899. 237. 271. — Geschichte u. vollständige ältere Literatur der Perubalsamuntersuchung s. bei Tschirch, Note 1 l. c. 67 u. f., 156.

7) Kraut, Note 6. — Tschirch u. Trog, Note 1. — Thoms, Note 1.

8) Delafontaine, Z. f. Chem. 1869. 156. — Kopp, Ann. Chem. 1850. 76. 355.

9) Brown, J. de Pharm. 1834. 39. — Scharling, Note 6. — Tschirch u. Trog, Note 1; auch kein *Zimmtsäurepropylester,* cf. Lüdy, Arch. Pharm. 1893. 505.

10) E. Schmidt (1885), s. Note 6. — Thoms, Note 6. — Tschirch, Note 1.

11) Thoms, Note 6.

12) Bley, Trommsd. N. Jahrb. Pharm. 1833. 25. St. 2. 75. — Herberger, Buchn. Repert. 1836. 5. 219. — Trommsdorff, Stoltze s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 217.

13) Kachler, Note 6.

14) Tschirch, Pharm. Ztg. 1899. Nr. 77; Note 1 l. c. 71. 156.

15) Stenhouse, Pharm. Journ. Trans. 1850. V. 10. 290; Ann. Chem. 1851. 77. 306. — Scharling, ibid. 97. 69. — Ueber *Weißen Perubalsam* s. auch Tschirch, Note 1, wo frühere Literatur; desgl. Gehe u. Co., Gesch.-Ber. 1902. Apr.

16) Hellström, Arch. Pharm. 1905. 243. 218. — Tschirch, Schw. Wochenschr. Pharm. 1905. 43. 238.

17) Helfenberger Ann. 1901. 42.

18) Z. österr. Apoth.-Ver. 1904. 42. 943; auch Biltz, Chem. Ztg. 1902. 26. 436.

19) Tschirch, Note 1. — Attfield, Pharm. Journ. 1863. 5. 248.

829. **M. toluiferum** Humb. et Knth. (*Toluifera Balsamum* L.).

Nordwestl. Südamerika. — Liefert aus Stammverletzungen *Tolubalsam* (*Balsamum tolutanum* off.), erst als Folge der Verwundung in der Rinde entstehend [7]. Seit Mitte oder Ende des 16. Jahrh. in Europa bekannt, techn., med.

T o l u b a l s a m [1], oft untersucht, besteht aus viel *Harz* (*Toluresin,* bis 80 %, = *α-* u. *β*-Harz früherer), wenig *äther. Oel* (T.-Balsamöl, *Toluöl*) 1,5—3 %, ca. 7,5 % *Benzoesäure-* u. *Zimmtsäurebenzylester* [2], 12—15 % *freier Zimmt-* [3] u. *Benzoesäure* [4] — letztere früher auch bestritten [5] —, ca. 0,05 % *Vanillin* [6], (bei 3 % Verunreinigungen). *Benzylalkohol,* kann fehlen. — Im *Harz*: viel *Zimmt-* u. wenig *Benzoesäure-Toluresitannolester* [7]; im *äther. Oel*: ein Terpen („*Tolen*“ [8], = Phellandren?) [9]), vielleicht auch obige beiden Ester [9]. — R i n d e: Phloroglucin, eisengrünender Gerbstoff, Phlobaphen, Wachs (F. P. 65°), Zucker, *Cumarin, Resitannol,* doch *keine* Zimmt- oder Benzoesäure (weder frei noch als Ester) [7]. — F r ü c h t e: *Cumarin* [10].

---

1) Fremy, Compt. rend. 1838. II. Nr. 20 (Zimmtsäure). — Deville, Ann. Chim. 1841. (3) 3. 15; Ann. Chem. 1842. 44. 304 (*Benzoesäure,* Cinnameïn, *Tolen,* Benzoen, *Zimmtsäure,* Benzoeäther, e. Benzylwasserstoff isomeren Körper). — Fownes, Pharm. Journ. Trans. 1844. 4. 264. — Kopp, Note 4; Ann. Chem. 1848. 64. 372. — Busse, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 830. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1886. 224. 534. — Tschirch u. Oberländer, ibid. 1894. 232. 559 (obige Zusammensetzung nach diesen). — Geschichtliches mit ausführlicher älterer Literatur s. Tschirch, Harze u. Harzbehälter, 1900. 72 u. 171 u. f.

2) Busse, Note 1. 3) Fremy, Kopp, Note 1.

4) Brown, J. de Pharm. 1834. 39 (Benzoesäure). — Deville, Note 1. — Kopp,

Compt. rend. 1847. 24. 114; J. de Pharm. 1847. 11. 425. — SCHARLING, Ann. Chem. 1856. 97. 71.
5) KOPP l. c. 6) E. SCHMIDT, Note 1.
7) TSCHIRCH u. OBERLÄNDER, Note 1. — TSCHIRCH, ibid. 8) DEVILLE, Note 1.
9) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 587.
10) LEROY, J. de Pharm. 1847. (3) 11. 37.

829a. **M. balsamum** HMS. *var. punctatum* (KL.) BAILL. — Bolivien. Liefert *Quino-Quio-Balsam* (ähnlich Tolu- u. Perubalsam) mit 5,83 % *äther. Oel* (*Cinnamein*) dessen Hauptbestandteil *Benzoesäurebenzylester*, Spur *Zimmtsäurebenzylester*; im Balsam als freie Säuren viel *Benzoesäure*, wenig *Zimmtsäure*, *Vanillin* 0,044 %; 78,5 % Harz mit 72,8 % *Harzestern*, 5,7 % *Toluresitannol* $C_{17}H_{19}O_5$, in ersteren nur *Benzoesäure*, *keine* Zimmtsäure.

C. HARTWICH (mit A. JAMA), Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1909. 47. 125.

Myrospermum frutescens JACQ. — Paraguay, Carthagena. — Früchte (liefern ähnlichen *Balsam* wie vorige), enth. *Zimmtsäure*.

STIEREN, s. Bot. Jahresber. 1885. I. 64. — HANAUSEK, Z. österr. Apoth.-Ver. 1878. 353.

830. **Bowdichia virgiloides** H. et B. — Südamerika. — Wurzelrinde als *Alcornocorinde* (Alchornoque- s. Alkornoque-Rinde, Alkornoque, *radix Alcornoco*) im Handel; enth. *Alcornin* (Alchornin)[1], von andern als *Alcornol*[2]) benannt, ist phytosterinartiger aromatischer *Alkohol* $C_{22}H_{34}O$ [2]).

1) FRENZEL, Arch. Pharm. 1840. 23. 173. — SPIRGATIS, N. Repert. Pharm. 1872. 20. 765. — VOGL, Z. österr. Apoth.-Ver. 1868. 192. — BILTZ s. HARTWICH u. DÜNNENBERGER, Note 2.
2) HARTWICH u. DÜNNENBERGER, Arch. Pharm. 1900. 238. 341.

831. **B. major** MART. (*Sebipira m.* MART.).
Brasilien. — Wurzelrinde (*Cortex Bowdichiae majoris*, als Heilm.) enth. kein Alcornol, doch *phenolartigen Körper*[1]); nach früheren ein nicht näher bestimmtes tox. *Alkaloid*[2]), sowie ein ebensolches zweifelhaftes Glykosid „*Sycopirin*“[3]). — Aus Bltr. durch Insektenstiche ausfließender *Saft* enth.: Gummi, Harzsäuren (α- u. β-Sicopiraharz), Bassorin[3]). Andere Alcornocorinden (*Cortex Sebipirae, C. Sicupirae*) enth. *alkaloidartige Substanz*[1]), auch Gerbstoff; bisweilen als „Jaborandi“ im Handel.

1) HARTWICH u. DÜNNENBERGER, s. vorige.
2) PETIT, J. Pharm. Chim. 1885. 685; Pharm. Journ. 1883. 14. 241.
3) PECKOLT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1876. 289.

831a. **Sophora tomentosa** L. Schnurbaum. — Südwestasien. — Same (gleich Wurzelrinde als Heilm.): Alkaloid *Cytisin*; desgl. in Bltrn.?

PLUGGE, Arch. Pharm. 1891. 229. 561; 1894 232. 444; 1895. 233. 430. — Cf. GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3539.

S. angustifolia SIEB. et ZUCC. (= *S. flavescens* AIT.). — Japan. Same: *Cytisin*[1]); Wurzel: Alkaloid *Matrin*[2]) (isomer *Lupanin*).

1) PLUGGE u. RAUWERDA. Arch. Pharm. 1896. 234. 685.
2) NAGAI s. bei PLUGGE, Arch. Pharm. 1895. 233. 441; auch Note 1 (p. 697 l. c.).

S. speciosa BENTH. (*S. secundiflora* LAG.). — Texas, Neumexiko. — Same (*Giftbohne*) in Keimling wie Testa: *Cytisin*[1]) 3,23 % (früheres *Sophorin*)[2]).

1) PLUGGE, s. vorige.
2) WOOD, Arch. Pharm. 1879. 14. 82; Amer. J. Pharm. 50. 203; Phil. med. Times 1877. 7. 253; Pharm. Journ. 1878. 8. 283. — KALTEYER u. NEIL, Amer. J. of Pharm. 1886. 465; J. Pharm. Chim. 1887. 15. 282.

S. secundifolia LAG. — Mexiko. — Same: *Cytisin* 3,47 %; desgl. in **S. sericea** NUTT.[1]). (Erstere Species soll vermutlich *S. secundiflora* LAG. sein, s. vorige.)

1) PLUGGE, s. vorige. — PLUGGE u. RAUWERDA, s. vorige.

S. Wightii BAK. — Indien. — Enth. bitteres Alkaloid. (PETIT, Nr. 831.)

832. **S. japonica** L. — Japan, China. — Blütenknospen (als *Chinesische Gelbbeeren „in Körnern"* [1]) (Handelsart.), mit Glykosid *Sophorin* [2]) (Farbstoff), früher als *Melin* [3]) beschrieben, ist identisch mit *Rutin* [4]) (Phytomelin, Pflanzengelb, Rutinsäure). — Same enth. *kein* Cytisin [5]) (ebenso der von *S. j. pendula* u. *S. affinis*); bei Keimung im Endosperm *Dextrose* u. *Saccharose* [8]). — Alte Analyse der Bltr., Früchte u. des Holzes (mit „Cathartin" u. a.) [6]). — *Rutin* $C_{27}H_{32}O_{16} + 3\,H_2O$, spaltet in 1 Mol. Quercetin + 3 Mol. Rhamnose [7]).

1) Nicht zu verwechseln mit *Chinesischen Gelbbeeren „in Schoten"* von *Gardenia radicans* sowie *Gelbbeeren* von *Rhamnus*-Arten, s. diese.
2) FOERSTER, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 214. — SCHUNCK, Journ. Chem. Soc. 1896. 67. 30. — WACHS, Vergl. Untersuchung des Quercitrins, Dissert. Dorpat 1893.
3) STEIN, Journ. prakt. Chem. 1853. 58. 399; 1862. 85. 358; 88. 280; Progr. d. polyt. Schule zu Dresden, 1853. März. — S. auch SPIESS u. SOSTMANN, Arch. Pharm. 1865. 122. 75, sowie SCHUNCK, Chem. News 1894. 70. 303; 1888. 57. 60; J. Chem. Soc. 1895. 57. 30.
4) E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1904. 242. 210. — BRAUNS, ibid. 242. 547. — WALJASCHKO, ibid. 242. 225; cf. auch Literatur bei *Ruta graveolens*, unten u. *Capparis spinosa* (p. 246). — SCHUNCK, Note 2.
5) PLUGGE, s. Anm. bei *S. tomentosa*, oben p. 328, Nr. 831a.
6) FLEUROT, J. de Pharm. 1833. 510. — *Cathartinsäure* auch von NICHOLSON angegeben, Z. österr. Apoth.-Ver. 1884. 140.
7) SCHUNCK, Note 2 (*Quercitrin* liefert 2 Mol. Rh.). 8) s. Note 6 bei Nr. 816.

S. alata (?), **S. affinis** T. et GR. u. **S. alopecuroides** L. enth. i. Samen *kein* Cytisin.

PLUGGE u. RAUWERDA, Arch. Pharm. 1896. 234. 692. — Erstere Species ist im Index Kewensis nicht aufgenannt; Autornamen fehlen bei den Verff. meist; cf. Note bei Nr. 837a.

Ormosia coccinea JACKS. (*Robinia c.* AUBL.) u. **O. dasycarpa** JACKS. Rinde: e. *Alkaloid* (s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 309).

833. **Baphia nitida** LODD. — Sierra Leone. — Holz (Farbholz, techn., früher als *Camwood*, *Camholz*) mit Santalin-ähnlichem *Farbstoff* [1]), krist. „*Baphiin*" u. *Baphiasäure* [2]).

1) PREISSER, J. de Pharm. 1844. 191 u. 249. — RUPE, Natürl. Farbstoffe, 1900. 285 (23 % *Santalin*; nennt das Holz aber *Barwood*).
2) ANDERSON, J. Chem. Soc. 1876. 2. 582. — S. auch BRICK, Jahrb. wissensch. Instit. Hamburg 1889. 6 (Holz).

Gastrolobium bilobum R. BR. — Neuholland. — Bltr. u. Zweige: Glykosid „*Gastrolobin*". v. MÜLLER u. RUMMEL, Chem. Ztg. 1880. 189.

834. **G. calycinum** BENTH. — Westaustralien. — Ganze Pflanze (giftig!): amorphes Alkaloid *Cygnin* (nicht tox.!), *Cyninsäure*, *Gastrolobinsäure*, gallertiges *Gastrolobin*, Zucker *Cygnose*; kein Saponin, Quercetin oder ähnliches. MANN u. INCE, Proc. Roy. Soc. 1907. 79. B. 485.

835. **Anagyris foetida** L. Stinkstrauch. — Mediterrangebiet. — Samen: Alkaloide *Cytisin* [1]) u. *Anagyrin* [2]) (tox.!), letzteres noch nicht rein dargestellt, möglicherweise ein Gemenge tertiärer Basen [3]); *Dextrose*, *Rohrzucker*, gelben Farbstoff, fettes Oel, harzige „Anagyrinsäure" [4]). — Bltr.: *Cytisin*, *saures Calciummalat*, Gallussäure [5]) u. a. — Rinde: *Cytisin*, gelben Farbstoff u. a. nicht genauer Definiertes [5]).

1) PARTHEIL u. SPASSKI, Note 2, desgl. weitere Literatur der Note 2. — PESCHIER u. JACQUEMIN, Journ. chim. méd. 1830. Febr. 65 (dies „Cytisin" nur unreines Substanzgemenge, angeblich mit „*Cathartin*" identisch).

2) Hardy u. Gallois, Compt. rend. soc. biol. 1885. 391; Compt. rend. 1888. **107.** 247. — Reale, Gazz. chim. ital. 1887. **17.** 325. — Partheil u. Spasski, Apoth.-Ztg. 1895. **10.** 903. — Klostermann, Beitr. z. Kenntnis d. Alkaloide v. Anagyris foetida, Dissert. Marburg 1898. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1900. **238.** 184. — Litterscheid, ibid. **238.** 191. — Klostermann, ibid. **238.** 227. — Goessmann, ibid. 1906. **244.** 20.
3) Goessmann, Note 2. 4) Reale, Note 2.
5) Peschier u. Jacquemin, Note 1.

836. **Cyclopia galioides** D. C. — Cap. — Bltr. („*Cape tea*", Teesurrogat) mit Glykosiden *Cyclopin* (auch in anderen C.-Arten) u. *Oxycyclopin*, *Cyclopiarot* (Spaltprodukt des Cyclopin), *Cyclopiafluorescin*, Schleim (?).

Greenish, Pharm. J. Trans. 1881. **11.** 549; Pharm. Z. f. Rußl. **20.** 133 (Species unsicher, „wahrscheinlich C. galoides oder C. longifolia"). — Church, s. *C. Vogelii.*

C. genistoides Vent. — Cap. — Bltr. (als „*Cape tea*") mit 0,101 % *äther. Oel* (*Cyclopiaöl*), darin ein Paraffin (*Heptakosan*) von F. P. 53—54° [1]); glykosid. Gerbstoffe [2]) (s. vorige).

1) Haensel, Gesch.-Ber. 1906. April-Sept. 2) Church, s. folgende.

C. Vogelii Harv. — Süd-Afrika. — Bltr. (wie vorige als „*Cape tea*") sollen „*Cyclopsäure*" $C_7H_8O_4$ enthalten, glykosid. Gerbstoffe.

Church, Z. f. Chem. 1870. **6.** 442; Pharm. Journ. 1881. **11.** 693. 851; Ber. Chem. Ges. 1881. **14.** 850. — Greenish, ibid. 549. 569; auch Nr. 836.

Cladastris amurensis Benth. — Japan. — Holz mit ca. 12 % *Xylan.*

Okamura, Landw. Versuchst. 1895. **45.** 437.

837. **Baptisia tinctoria** R. Br. (*Sophora t.* L.). — Nordamerika. — Vor Einführung der Indigokultur zur Indigogewinnung, auch mediz. — Wurzel: Glykoside *Baptisin* 6 % u. *Baptin* [1]), *Pseudobaptisin* (1 %) [2]); Alkaloid *Cytisin* [3]) (identisch damit früheres *Baptitoxin* [5])); (Pseudobaptisin $C_{27}H_{30}O_{14}$ spaltet bei Hydrolyse in Pseudobaptigenin, $C_{15}H_{12}O_6$, u. e. gelben Sirup) [2]). Bltr.: geringen Indigo liefernd, (*Indican*haltig?) [4]). — Samen: *Cytisin* [3]) („Baptitoxin" früher) [5]). — *Radix Baptisiae tinctoriae* medic.

1) Gorter, Arch. Pharm. 1897. **235.** 303. 321 u. 494. — v. Schroeder, Chem. Ztg. 1885. 1481. Ref. (Vortrag 58. Naturf.-Vers. Straßburg 1885). — Greene, Pharm. Journ. (3) **10.** 584; Amer. J. Pharm. 1879. Dez. — Weaver, ibid. 1871. 251. — Smedley, ibid. 1862. 311.
2) Gorter, Note 1; auch Arch. Pharm. 1906. **244.** 401; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897. **9.** 295.
3) Plugge, Arch. Pharm. 1895. **233.** 294.
4) s. Molisch in Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 427. 5) v. Schroeder, Note 1.

837a. *Cytisin* auch im Samen folgender B.-Arten [1]):
B. versicolor Raf., **B. minor** Lehm., **B. exalata** Sweet., **B. alba** R. Br., **B. australis** R. Br. (1,56 % des Samens), **B. bracteata** Muhl., **B. leucantha** Torr. et Gray., **B. perfoliata** R. Br., dagegen fehlt es bei **B. leucophloea** Nutt.

Plugge, s. vorige. — Plugge u. Rauwerda, Arch. Pharm. 1896. **234.** 692. — Diese Species sind z. T. Synonyme, im Original fehlen Autornamen, sodaß man bezüglich mancher Species im Unklaren ist.

838. **Lupinus luteus** L. Gelbe Lupine.
Südeuropa; vielfach kultiviert als Futter- und Gründüngungs-Pflanze (N sammelnd!), desgl. die folgenden Arten.
Kraut [1]): Alkaloid *Lupinin*, *Lupinotoxin* (tox.) [2]), Asche (4—6 %) s. Analysen [3]), zumal die der Bltr. (6—7 %) reich an CaO (40—58 %), P_2O_5 5—9 %, bis 8,6 SiO_2, 4—5 SO_3, 1—2 MgO, 2—3 Fe_2O_3 bei ca. 16 K_2O u. 5 Na_2O. — Im „Lupinenstroh" 16—21 % der Rohfaser an *Pentosanen* [4,7]).

Samen enth. i. M. (%): 14,71 H_2O, 37,79 N-Substanz (bis 52 %), 4,25 Fett, 25,48 N-freie Extrst., 14,23 Rohfaser, 3,54 Asche[4]); in Trockensubstanz ca. (%) 36,79 Eiweiß, 18,21 Rohfaser, 11,73 Paragalaktan, 7,63 β-Galaktan, 4,61 Fett, 1,59 lösl. organ. Säuren, 1,58 Lecithin, 1,08 Alkaloide, 0,67 Nuclein, 0,13 Cholesterin, 0,21 Lupeol (nur in Testa), 3,64 Asche, 12,13 Unbestimmtes[5]). — Im einzelnen: Glykosid *Lupinin*[6]) [besser als *Lupinid*[7]) zu benennen], Alkaloide *Lupinin*[8]), *Lupinidin*[9]), dieses identisch mit *Sparteïn*[10]); Alkaloidgehalt der Samen 0,4493 % (auf Lupanin bezogen)[11]). Eiweißstoffe (bis über 45 %): *Conglutin* (Hauptmenge, bis über 40 %), *Albumin* u. *Legumin*[12]), nur wenig an N-Verb. als Nichtprotein, kein oder nur Spuren von Xanthin u. Hypoxanthin[13]); *Arginin*, Glykosid *Vernin*[14]); *Anhydrooxymethylenphosphorsäure*[15]) (wohl als Phytin); *Cholesterin*[16]) bis 0,15 %, *Lecithin*[17]), bis 2 %; *Cholin*[18]); weder Stärke noch Inulin[19]) oder Saccharose[20]); an Säuren (neben Oxalsäure) keine Aepfelsäure[21]), sondern *Citronensäure*[22]) (1,92 %), vielleicht aber beide. — Das *fette Oel* enth. als Glyzeride *Oelsäure*, *Palmitinsäure* u. Säure von höherem F. P. (74 bis 75°), wahrscheinlich *Arachinsäure*, viel *Lecithin* (50 %), *Cholesterin* u. etwas *Cerylalkohol*[23]). — Kohlenhydrate, meist in den Cotyledonarwänden (Wandverdickungen): *Paragalaktan* (früheres *Paragalaktin*)[24]), richtiger als *Paragalaktoaraban* zu benennen (hydrolysiert Galaktose u. Arabinose liefernd)[25]), auch echte *Cellulose* (Dextrosocellulose)[26]), dextrinartige *Lupeose*[27]) (hydrolysiert Galaktose liefernd, vordem als *β-Galaktan*[28]) benannt, 6,36 %), $(C_{12}H_{22}O_{11})_n$; kristallis. *Galaktit*[29]), 1 %, $C_9H_{17}O_7$ (mit Säuren Galaktose liefernd), später nicht gefunden[29a]); *Pentosane* ca. 4 %[29a])

Ueber Spaltprodukte des Eiweiß s. Unters.[30]). — Lecithin-Präparate enth. 3,66 % Phosphor neben 1,1 % Zucker[31]).

Samenschale: *Dextrocellulose* u. etwas *Xylan* (Holzgummi)[32]), cholesterinartige Substanz *Lupeol*[33]) $C_{26}H_{41}OH$; *Paragalaktoaraban* (17,91 %)[5]), *Lupeose* (5 %)[27]). Aus Hemicellulosen: Arabinose u. Galaktose[29a]). — Rohfaser 54, Asche 1,7, Eiweiß 3,8, Nuclein 0,88, Unbest. 15[5]).

Aschenbestandteile des Samens (4 % ca.) mit bis über 40 % P_2O_5, ca. 28 % K_2O, 17 % MgO, 6—8 % CaO u. a.[3]). Angegeben ist auch *Kupfer* (auf 1 kg bis 0,290 g)[34]).

Keimender Same: *Tryptisches Enzym*[35]), Zellwände lösendes *Enzym* (*Cytase*)[36]), *peptolytisches E.*[37]); *Asparagin*[39]) (mit Fortgang der Keimung zunehmend).

Keimpflanzen: Eiweißabbauprodukte *Arginin*[38]) bis 4 %, *Asparagin*[39]) (in etioliert. Keimpflz. 17—25 % der Trockensbstz.), *Amidovaleriansäure*, *Phenylalanin* (Phenyl-α-Amidopropionsäure), *Leucin*[39]) (Spur, auch reichlicher, desgl. *Ammoniak*), *Tyrosin*[40]), gelegentlich von andern nicht oder nur spurenweis gefunden, *Lysin* u. *Histidin*[41]), *Xanthin* u. *Hypoxanthin*[13]), *Guanin*[42]), *Cholesterin*[16]) (0,32 %). *Lecithin* (Spur), Glutamin fehlt[43]) (?), Stärke, *Saccharose*[20]) (diese in etiolierten Keimpflz. bis über 4 % der Trockensubstanz), freie Fettsäuren neben Glyzeriden[18]); angegeben sind außer Oxalsäure früher auch *Aepfel-* u. *Citronensäure*[21]); das Cholesterin der Cotyledonen ist von dem der Achse verschieden („Caulosterin")[18]); *Sulfate* (aus dem S des Eiweiß hervorgehend)[39]). *Tryptisches Enzym*[44]) (vergl. „Keimender Same" oben). *Paragalaktoaraban*[26]). — Ueber die Samenbestandteile im Vergleich mit denen normaler u. etiolierter Keimpflanzen s. Analysen[45]).

Aschenbestandteile der Pflanze (darunter *Aluminium*)[46]) s. Aschenanalysen[3]).

1) Ueber Alkaloidgehalt der jungen u. reifen Pflanze s. KROCKER, Landw. Jahrb. 1880. 9. 27. — N-haltige Bestandteile d. Bltr.: WINTERSTEIN, Ber. Bot. Ges. 1901. 326.

2) ARNOLD, Repert. analyt. Chem. 1893. 3. 180.

3) Analysen von SIEWERT, KELLNER, SESTINI, DEL TORRE u. MISANI u. a. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 56. II. 35; auch RITTHAUSEN, J. prakt. Chem. 1870. 339. — GRAHAM, Ber. Chem. Ges. 1876. 1314. — AD. BEYER, Arch. Pharm. 1872. 201. 40; 1867. 181. 201. — LUDWIG l. c. (Note 19).

4) KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 1903. 590, wo Literatur.

5) SCHULZE, STEIGER u. MAXWELL, Landw. Versuchst. 1891. 39. 269. — SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1897. 21. 392. — cf. LUDWIG, Note 19.

6) SCHULZE u. BARBIERI, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 2200. — SCHUNCK u. MARCHLEWSKI, Ann. Chem. 1894. 278. 352.

7) Durch VAN RIJIN für „Lupinin" vorgeschlagen, um Verwechslung mit dem gleichnamigen Alkaloid zu vermeiden (Glykoside, 1900. 248).

8) Aeltere Arbeiten mit widersprechenden Resultaten: CASSOLA, Ann. Chem. 1835. 13. 308; Journ. Chim. méd. 1834. 688 (bitteres Lupinin, unreine Substanz). — REINSCH, s. Jahresber. f. Pharm. 1849. 18. 37 (Bitterstoff). — EICHHORN, Landw. Versuchst. 1867. 9. 272. — BEYER, ibid. 1868. 10. 518; 14. 161 (Alkaloid). — SIEWERT, ibid. 1865. 7. 306. 321 (Methylcorrin, Conydrin, Methylconydrin). — SCHULZ, Landw. Jahrb. 1877. 8. 37. — LIEBSCHER, Ber. Landw. Inst. Halle 1880 (2) 63. — BAUMERT, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1150. 1321; 1882. 15. 631. 1951 u. 2745; Landw. Versuchst. 27. 15; Ann. Chem. 1884. 225. 365. — SCHMIDT u. BEREND, Arch. Pharm. 1897. 235. 262. — RITTHAUSEN, Chem. Ztg. 1897. 21. 718.

9) BAUMERT, Ann. Chem. 1884. 225. 367; 1883. 224. 321; 227. 207. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1897. 235. 196. — SCHMIDT u. BEREND l. c. (Note 8), s. auch Literatur bei Note 8 u. 11. — CAMPANI u. GRIMALDI, Gaz. chim. ital. 1891. 21. 432.

10) WILLSTÄTTER u. MARX, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 2351.

11) SCHMIDT u. GERHARD, Arch. Pharm. 1897. 235. 342. — GERHARD, ibid. 355. — SCHMIDT u. CALLSEN, ibid. 1899. 237. 566. — FLECHSIG u. HILLER, Landw. Versuchst. 1884. 31. 339; 1885. 32. 179 (0,56 % Alkaloide). — TÄUBER, ibid. 1883. 29. 451 (0,70—0,81 %).

12) RITTHAUSEN, Journ. prakt. Chem. (2) 1881. 24. 223. 272; 1882. 26. 422; 1868. 103. 65; Pflügers Archiv 1880. 21. 81. — OSBORNE u. CAMPBELL, Journ. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 669.

13) SALOMON, Medic. Centralbl. 1881. 19. 589; Arch. Physiol. 1881. 166. 361.

14) SCHULZE u. CASTORO, Z. physiol. Chem. 1904. 41. 455. — E. SCHULZE u. BARBIERI, J. prakt. Chem. 1883. 27. 337.

15) POSTERNAK, Compt. rend. 1903. 137. 202 u. 439.

16) SCHULZE u. BARBIERI, Journ. prakt. Chem. 1882. 25. 159. — JACOBSON l. c. (Note 23). — SCHULZE u. STEIGER, Landw. Versuchst. 1889. 36. 391.

17) SCHULZE u. STEIGER, Z. physiol. Chem. 1889. 13. 365. — E. SCHULZE, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 2213. — SCHULZE u. WINTERSTEIN, Z. physiol. Chem. 1903. 40. 101. — v. BITTO, Z. physiol. Chem. 1894. 19. 489. — MERLIS, s. Note 27, sowie bei Nr. 846. — Cf. auch Note 33.

18) SCHULZE u. FRANKFURT, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307. — SCHULZE u. STEIGER, ibid. 1889. 36. 391. — E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1887. 11. 365.

19) LUDWIG, Arch. Pharm. 1872. 201. 494.

20) LUDWIG, Note 19. — SCHULZE u. FRANKFURT, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511. — E. SCHULZE, Ber. Botan Ges. 1889. 7. 280. — SCHULZE u. GODET, J. physiol. Chem. 1909. 61. 279 (Kohlenhydrate des Samens, der Samen- u. Fruchtschale).

21) BEYER, Arch. Pharm. 1867. 181. 201; Note 3. — RITTHAUSEN, J. prakt. Chem. 1870. 339. Ueber Bestandteile auch SCHULZE u. UMLAUFT, Note 39. — EICHHORN, Note 8.

22) BEYER, Landw. Versuchst. 1871. 14. 161 u. Note 21. — SCHULZE u. UMLAUFT, Landw. Jahrb. 1876. 5. 841. — BELZUNG, J. de Botan. 1891. 5. 21; 1894. 8. 213.

23) JACOBSON, Inaug.-Diss. Königsberg 1887; Z. phys. Chem. 1888. 13. 82. — TÖBLER, Arch. Phys. 1861. 15. 278. — KÖNIG, Landw. Versuchst. 13. 241. — AD. BEYER, Note 22.

24) SCHULZE u. STEIGER, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 290; 1889. 22. 391, auch Note 28.

25) SCHULZE, STEIGER u. MAXWELL, Z. physiol. Chem. 1890. 14. 227. — E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1892. 16. 386; 1894. 19. 38; 1895. 21. 392; Landw. Versuchst. 1892. 41. 207. — Nach ELFERT sollten die Wände aus chemisch reiner Cellulose bestehen.

26) E. SCHULZE, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2579; 1891. 24. 2277.

27) BEYER, Landw. Versuchst. 1867. 9. 177; 14. 164. — EICHHORN, ibid. 9. 275 — SCHULZE u. STEIGER, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 827; 20. 290; Z. physiol. Chem. 11. 372; Landw. Versuchst. 34. 408 bis 41. 207. — SCHULZE u. WINTERSTEIN, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 2213. — CAMPANI u. GRIMALDI, Note 9. — MERLIS, Landw. Versuchst. 1898. 48. 419.

28) BEYER (1871), EICHHORN, STEIGER, s. Note 27, auch Z. physiol. Chem. 1887. 11. 373.

29) Ritthausen, Ber. Chem. Ges. 1896. **29**. 896. 29a) Schulze u. Godet, Note 20.
30) Abderhalden u. Herrick, Z. physiol. Chem. 1905. **45**. 479.
31) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1907. **52**. 54; 1908. **55**. 338. — Winterstein u. Hiestand, ibid. 1908. **54**. 288.
32) s. v. Lippmann, Zuckerarten, 3. Aufl. 1904. 117.
33) Liekiernik, Ber. Chem. Ges. 1891. **24**. 187; Z. physiol. Chem. 1891. **15**. 445, s. auch *L. albus*. — Schulze u. Likernik, Ber. Chem. Ges. 1891. **24**. 71.
34) Vedrödi, Chem. Ztg. 1896. **20**. 399.
35) Abderhalden u. Schittenhelm, Z. physiol. Chem. 1906. **49**. 26.
36) Newcombe, Ann. of Botany 1899. **13**. 49.
37) Abderhalden u. Dammhahn, Z. physiol. Chem. 1908. **57**. 332.
38) Schulze u. Steiger, Ber. Chem. Ges. 1886. **19**. 1177. — E. Schulze, ibid. **24**. 1098; Z. physiol. Chem. 1904. **43**. 170. — Schulze u. Winterstein, ibid. 1901. **33**. 547.
39) Beyer, Note 3. — Schulze u. Umlauft, Landw. Versuchst. 1875. **1**. — Schulze u. Urich, Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 1314. — Schulze u. Barbieri, Ber. Chem. Ges. 1878. **11**. 710 u. 1234; 1879. **12**. 1924; 1881. **14**. 1785. — Auch E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1887. **11**. 201; 1896. **22**. 411; 1895. **20**. 306; Landw. Jahrb. 1884. **12**. 909. — Schulze u. Winterstein, Z. physiol. Chem. 1902. **35**. 300. — Meunier, 1880 (Note 40).
40) Belzung, Ann. scienc. natur. (7) Botan. **15**. 203. — Meunier, Ann. Agron. 1880. **6**. 275.
41) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1899. **28**. 465.
42) Schulze u. Steiger, Z. physiol. Chem. 1885. **9**. 420.
43) Zusammenstellung dieser Substanzen s. Schulze l. c. 1895 (Note 39).
44) Butkewitsch, Ber. Bot. Ges. 1900. **18**. 185. — Cf. auch Green, Proc. Roy. Soc. 1887. **178**. 39.
45) André, Compt. rend. 1900. **130**. 1198. — Jumelle (1889).
46) Berthelot u. André, Compt. rend. 1895. **120**. 288.
47) Düring, J. f. Landwirtsch. 1897. **45**. 79.

839. **L. perennis L.** Ausdauernde Lupine.
Nordamerika; kultiv. — Samen: *d-Lupanin* [1] (1,18 %) u. e. andres noch unbekanntes Alkaloid [2] (zusammen 1,1829 %) [1]; *Conglutin* [3]; *Oxylupanin* [4] (von d-Lupanin 200 g u. Oxylupanin 15 g in 15 kg Samen) [4], sonstige Basen als diese wurden nicht gefunden [4]; in e. andern Falle wurde *nur d-Lupanin* gefunden [5]. — Zusammensetzung i. M. (%): 38,41 N-Substanz, 11,64 Fett, 35,36 N-freie Extrst., 9,56 Rohfaser, 3,18 Asche bei 11,75 H_2O [6]. Gesamtalkaloid 0,48 % [7].

1) Schmidt u. Gerhard, Arch. Pharm. 1897. **235**. 342. — E. Schmidt, ibid. 192.
2) Schmidt u. Davis, Arch. Pharm. 1897. **235**. 192. — Davis, ibid. **235**. 199.
3) s. Nr. 846, Note 7; Nr. 845, Note 6; Nr. 838, Note 12.
4) Bergh, Arch. Pharm. 1904. **242**. 416. — E. Schmidt, ibid. **242**. 409.
5) Schmidt u. Callsen, Note 11, Nr. 838; Schmidt, Arch. Pharm. 1904. **242**. 409.
6) Weiske, sowie Flechsig, s. bei König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 593.
7) Täuber, Landw. Versuchst. 1883. **29**. 451. Zusammenstellg. vgl. unten p. 336.

840. **L. hirsutus L.** Rauhhaarige L. — Mediterrangebiet. — Labenzym [1]. — Same: Alkaloidgehalt 0,02 bzw. 0,04 % [2]; *Paragalaktoaraban* [3]. Zusammensetzung i. M. (%): 27,83 N-Substanz, 7,99 Fett, 36,01 N-freie Extrst., 13,83 Rohfaser, 2,59 Asche bei 11,75 H_2O [4].

1) Green, Proc. Roy. Soc. 1891. **48**. 391; Bot. Centralbl. 1893. **52**. 18.
2) Täuber, s. Note 7, Nr. 839.
3) Schulze u. Castoro, Z. physiol. Chem. 1902. **37**. 40.
4) König l. c., Note 6 bei voriger; hier Literatur.

841. **L. niger** (?) [7]. Schwarze Lupine. — Same: *Conglutin* [2], Alkaloide *Lupinin* u. *Lupinidin* [1] (0,8659 % auf Lupinin bezogen), Lupinidin ist identisch mit *Sparteïn* [3]; an Gesamtalkaloid fanden andere früher nur 0,15 % [4], später aber 0,93 % [5]. Zusammensetzung des Samens i. M. (%): 38,82 N-Substanz, 4,59 Fett, 23,89 N-freie Extrst., 14,51 Rohfaser, 3,89 Asche [6].

1) Schmidt u. Gerhard, s. Note 1, Nr. 839. 2) s. Nr. 839, Note 3.
3) Willstätter u. Marx, Ber. Chem. Ges. 1904. **37**. 2351.

4) Täuber, s. Note 7, Nr. 839.
5) B. Schulze, Landw. Versuchst. 1895. 43. 175. 6) König, s. vorige, Note 4.
7) Schwarzsamige Varietät von *L. luteus*, Nr. 838.

L. **polyphyllus** Lindl. — Südeuropa. — Same: *d-Lupanin*[1]), Alkaloidgehalt 0,48 % [2]).

1) Gerhard, Arch. Pharm. 1897. 235. 355. 2) Täuber, s. Note 7, Nr. 839.

842. L. **Termis** Forsk. (*L. prolifer* Desf.). Aegyptische Lupine. Aegypten. — Same: „*Lupinotoxin*“ [1]); Alkaloidgehalt 0,39 % [2]) bzw. 0,35 % [3]). Zusammensetzung i. M. (%): 33,32 N-Substanz, 10,87 Fett, 33,71 N-freie Extrst., 8,26 Rohfaser, 2,09 Asche [4]).

1) s. Dragendorff, Heilpflanzen 311.
2) Täuber, s. Note 7, Nr. 839. 3) Hiller bei König, Note 4.
4) Flechsig bei König l. c. 594 (Note 6 bei Nr. 839), auch Nr. 843, Note 2.

843. L. **Cruckshanksii**[1]) Hook. — Süd-Amer. — Same: Gesamtalkaloid 1 %. Zusammensetzung (%): 41,59 N-Substanz, 13,97 Fett, 23,54 N-freie Extrst., 5,93 Rohfaser, 3,22 Asche bei 11,75 H_2O [2]) (Mittelwerte).

1) So nach Index Kewensis; in der Literatur stets *L. Cruikshanksii.*
2) Flechsig, Landw. Versuchst. 1884. 30. 447; 1885. 31. 337; 1886. 32. 180. — Gerhard l. c. — cf. König l. c. 593 (Note 6 bei Nr. 839).

844. L. **linifolius** Roth.[3]) — Same: Gesamtalkaloid 0,32 bzw. 0,24 % [1]). Zusammensetzung i. M. (%): 33,45 N-Substanz, 6,61 Fett, 34,56 N-freie Extrst., 11,22 Rohfaser, 2,41 Asche bei 11,75 H_2O [2]).

1) Note 3, Nr. 842. 2) König l. c. nach Flechsig s. vorige.
3) Nach Index Kewensis synonym mit *L. reticulatus* Desv. — Europa.

845. L. **albus** L. Weiße Lupine.
Mittelmeergebiet; gleich andern Species der Gattung als Futterpflanze kultiv.
Samen: Zusammensetzung i. M. (%): 28,78 N-Substanz, 6,79 Fett, 33,65 N-freie Extrst., 11,92 Rohfaser, 2,99 Asche [1]); an Gesamtalkaloid nach früheren 0,45—0,51 [2]). — Alkaloide *d-Lupanin* u. *i-Lupanin* [3]) (zusammen 1,1115 % ca.) [4]), aber weder Lupinin noch Lupinidin [5]); *Albumin* u. *Conglutin* [6]), *Anhydrooxymethylenphosphorsäure* [7]) (als Phytin), *Citronensäure* [6]), dextrinähnliche *Lupeose* = *β-Galaktan* [6]); *fettes Oel*, *Lecithin* [8]), etwas *Arginin* [9]), gelöstes Kalkoxalat [10]), ein *Kohlenhydrat-Phosphatid* mit ca. 3,6 % P u. 16 % Kohlenhydrat [11]); bei der Destillation ist *Vanillin* [12]) beobachtet. Asche (3,14 % der lufttrocknen S.) ist reich an *Mangan* u. *Phosphaten* [6]); über Umwandlungen der Mineralstoffe u. N-Substanz während des Reifungsprozesses s. Unters. [13]) — „Lecithin“ der Samen enth. 4 % Zucker beigemengt [25]).
Samenschale: *Lupeol* [14]), *Galaktan* u. *Araban* [15]), *Xylan* 8 % [17a]).
Keimpflanzen: *Tyrosin* [16]), *Homogentisinsäure* [17]) (aus jenem durch oxydierendes Enzym gebildet) ist von andrer Seite bestritten u. wohl zweifelhaft [18]), *Leucin*, *Asparagin*, *Arginin* [19]), doch auch *kein* Arginin [20]), *Phenylalanin*, *Amidovaleriansäure* [21]) (so bei Etiolement); vorhanden sind auch etwas *α-Pyrrolidincarbonsäure* (?), *Tryptophan*, *Isoleucin* (neben den Monamidosäuren Leucin, Tyrosin, Amidovaleriansäure u. Phenylalanin), es fehlten Glykokoll, Alanin u. Glutaminsäure [22]); weiterhin [23]): *Lysin*, *Arginin*, *Histidin*, *Cholin*, *Lupanin*, dagegen fehlen Guanidin, Ornithin u. a.; in den Cotyledonen ein Cellulose-lösendes, Stärke kaum angreifendes Enzym *Cytase* [24]).
Ueber die Verbindungen des *Schwefels* während der Entwicklung s. Orig. [26])

1) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 1903. 593, hier Literatur.
2) Hiller, Täuber, s. unten Nr. 846a, Note 2.
3) Soldaini, Arch. Pharm. 1893. 231. 321 u. 488; Rendic. Acad. dei Lyncei Roma 1892. 7. 469 (e. feste u. e. flüssige Base). — Davis, Arch. Pharm. 1897. 235. 199. — Schmidt u. Davis, Arch. Pharm. 1897. 235. 192. 218 u. 229. — Raimondi, Ann. Chim. Farmacol. 1890. 11. 109. — Betelli, 1881. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1897. 235. 194.
4) Schmidt u. Gerhard, Arch. Pharm. 1897. 235. 342. — Gerhard, ibid. 355.
5) Soldaini, L'Orosi 1895. 18. 73; dagegen Campani u. Grimaldi (L'Orosi 1891. 14. 19), die *Lupinidin* fanden.
6) Campani u. Grimaldi, L'Orosi 1888. 11. 263; Note 12. — Aschenanalysen d. reifenden Samen: André, Compt. rend. 1904. 138. 1712. — Alte Analyse: Stenhouse, Graham u. Campbell, Chem. Centralbl. 1857. 55; Fourcroy u. Vauquelin, Gehl. Ann. 2. 391.
7) Posternak, Compt. rend. 1903. 137. 202 u. 439.
8) Schulze u. Winterstein, Z. physiol. Chem. 1903. 40. 101; dies Präparat spaltet bei Säureeinwirkung Zucker ab; s. Winterstein u. Hiestand, Z. physiol. Chem. 1906. 47. 496.
9) Schulze u. Castoro, Z. physiol. Chem. 1904. 41. 455.
10) Belzung, Journ. de Botan. 1894. 8. 213. (Vielleicht entstand das Kalkoxalat erst secundär durch doppelte Umsetzung?)
11) Winterstein u. Stegmann, Z. physiol. Chem. 1909. 58. 500; cf. Note 25.
12) Campani u. Grimaldi, Boll. de Sezione tra i cult. d. scienze med. n. R. Accad. d. Fisiacritic. Siena 1888. 5. 1.
13) André, Compt. rend. 1904. 139. 805 (desgl. hier für Spanische Bohne); 1905. 140. 1417.
14) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1904. 41. 474.
15) Castoro, Z. physiol. Chem. 1906. 49. 96. — Schulze u. Godet, Note 16, Nr. 846.
16) Wassilieff, Landw. Versuchst. 1901. 55. 45. — Schulze u. Castoro, Z. physiol. Chem. 1906. 48. 387. — E. Schulze, Ber. Botan. Ges. 1903. 21. 64. — Bertel, ibid. 1902. 20. 454.
17) Bertel l. c. (Note 16). 17a) Schulze u. Godet, Note 15 (Pentosane 27 %).
18) Schulze u. Castoro, Z. physiol. Chem. 1906. 48. 396.
19) E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 352; Z. physiol. Chem. 1894. 20. 306; 1896. 22. 411. — Wassilieff, Note 16. — Schulze u. Castoro, Note 18.
20) E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 24. 1098; Chem. Ztg. 1897. 21. 625.
21) s. Schulze u. Winterstein, Z. physiol. Chem. 1902. 35. 299; 1901. 33. 547. — Schulze u. Castoro, ibid. 1903. 38. 199. — E. Schulze, ibid. 1894. 20. 306; 1896. 22. 422. — Wassilieff, Note 16.
22) Schulze u. Winterstein, Z. physiol. Chem. 1905. 45. 38. Die chemischen Spaltprodukte d. Lupineneiweiß (bei Hydrolyse) s. Winterstein u. Pantanelli, ibid. 45. 61.
23) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1906. 47. 507. 527 (etiol. Keimpflanzen).
24) Newcombe, Annals of Botany 1899. 13. Nr. 49.
25) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1907. 52. 54, auch Note 31 bei *L. luteus*.
26) Berthelot u. André, Compt. rend. 1891. 112. 122.

846. **L. angustifolius** L. Blaue Lupine.

Mittelmeergebiet, kultiv. — Same: Zusammensetzung i. M. (%)[1]: 14,28 H_2O, 29,74 N-Substanz, 5,31 Fett, 35,55 N-freie Extrst., 12,20 Rohfaser, 2,92 Asche. In Asche gegen 40 % P_2O_5, 31 % K_2O, 6—8 % CaO, 9—13 % SO_3, 8—11 % MgO u. a. — Alkaloide *l-* u. *i-Lupanin*, nach andern jedoch *d-Lupanin* u. kein i-Lupanin[2]), Gesamtalkaloide (auf Lupanin bezogen) 0,7249 %[3]); Lupinin u. Lupinidin fehlen. *Paragalaktan* = richtiger *Paragalaktoaraban* (als Wandverdickungen des Cotyledonargewebes)[4]); *Lupeose* 11 %[5]), *Saccharose* (bis 1,81 %)[6]); in Cotyledonen (Samen ohne Testa): 7,38 Fett, 36,18 Eiweiß (*Conglutin*), 0,88 *Nuclein*, 0,31 Alkaloide, 2,19 *Lecithin*, 0,2 *Chlolesterin*, 11,34 *Lupeose*, 27,85 Hemicellulosen, 1,57 Cellulose, 3,51 Asche[7]). — Das dargestellte Lecithin-Präparat (Phosphatid) mit 3,26 % Phosphor enthält Kohlenhydrate[8]). — Zufolge neuerer Untersuch. im Samen *keine* Saccharose, an Hemicellulosen ca. 20—30 %, *Pentosanen* H_2O-unlösl. 4 %, H_2O-lösl. Spur; keine H_2O-lösl. Mannane[16]); *kein Galaktid*[7]).

Samenschale: *Galaktan* u. *Araban*[9]), *Lupeose*, 17 % ca.[5]) (= früheres *β*-Galaktan).

Keimender Same: *Tryptisches Enzym* (als Zymogen im ungekeimten)[10]. Ueber Zersetzung der organ. P-Verbindungen (P-haltige Eiweißstoffe u. Phosphatide, besonders Lecithin) des Samens bei Autodigestion durch vorhandene Enzyme sowie bei d. Keimung s. Unters.[11])

Keimpflanzen (etioliert): *Asparagin* (25,17 %), Amidosäuren, organ. Basen, *keine* Lupeose, doch Cholesterin, Lecithin u. a. wie im Samen[7]); *kein* Ornithin, *Arginin*[12]); *Leucin, Aminovaleriansäure* (in etiol. wie grünen Keimlingen)[13]); Cotyledonarwände: *Paragalaktoaraban*[13]).

Mineralstoffe von Bltr., Stengel, Schoten s. Unters.[14]), desgl. von Samen u. S.-Schale[15]). — Bltr. mit ca. 40 % CaO, 7 SiO_2, 9 Na_2O, 8 P_2O_5 u. a.

---

1) nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 1903. 592, hier Literatur. — Aeltere Untersuchungen d. Pflanze: Fourcroy u. Vauquelin, N. Gehl. 2. 391; auch Reinsch, s. Nr. 838, Note 8.

2) Hagen, Ann. Chem. 1885. 230. 367 (Lupanin). — Eichhorn, Landw. Versuchst. 1867. 272 (als *Lupinin* benannt, dies wie Lupinidin fehlen in blauer Lupine). — Siebert, Arch. Pharm. 1891. 229. 531; Dissert. Marburg 1891. — Davis, Apoth.-Ztg. 1896. **11**. 94; Arch. Pharm. 1897. 235. 218. — E. Schmidt, ibid. 1897. 235. 192; Chem. Ztg. 1897. **21**. 625. — Schmidt u. Callsen, Note 11 bei Nr. 838 (nur *d-Lupanin*).

3) Schmidt u. Gerhard, s. oben bei *L. luteus*, Note 4; ältere Alkaloidbestimmungen (0,21—0,37 %) s. Täuber, auch Hiller, Nr. 846a; Holdefleiss u. Loges, D. Landw. Presse 1893. 20. 825 (0,81 %).

4) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1896. 21. 392; auch Note 25 bei *L. luteus* (keine gewöhnliche Cellulose wie Elfert angab).

5) Merlis, s. Note 7; auch Note 16.

6) Siewert, Z. landw. Centralver. Provinz Sachsen 1869. 75.

7) Merlis, Landw. Versuchst. 1897. 48. 419 (hier vergleichende Untersuch. der Samen u. etiol. Keimpflanzen). — *Lecithin* auch E. Schulze, Landw. Versuchst. 1887. **49**. 203. — Unters. der Eiweißkörper: Ritthausen, J. prakt. Chem. 1868. **103**. 273; Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1897. 19. 454, sowie Griessmayer, Die Proteide, Heidelberg 1897. 294; auch Note 12 bei Nr. 838.

8) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1908. 55. 338.

9) Castoro, Z. physiol Chem. 1906. 49. 96; s. auch Note 16.

10) Butkewitsch, Ber. Bot. Ges. 1900. 18. 185.

11) Zaleski, Ber. Bot. Ges. 1906. 24. 285. 292; 1902. 20. 426.

12) E. Schulze, Note 2. — Schulze u. Winterstein, Note 38 bei Nr. 838.

13) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1895. 21. 392; 1896. 22. 411.

14) Siewert, Heiden, s. Wolff, Aschenanalysen I. 55. II. 35. — Ritthausen, Note 7.

15) E. Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1908. 58. 156.

16) Schulze u. Godet l. c. 1909. **61**. 279 (hier über Kohlenhydrate des Samens, der Samen- u. Fruchtschale).

846a. *Alkaloidgehalt* der Samen verschiedener Lupinen-Arten:

Alkaloidgehalt, auf Lupanin bezogen, von[1]):		Gesamt-Alkaloidgehalt anderer Arten[2]):		
L. affinis Agrdh.	0,553 %	*L. luteus* L.	0,81 %	(0,65 %)
„ *mutabilis* Sw.	1,175 „	„ „ (weißsamig)	0,70 „	(0,55 „)
„ *pubescens* Bnth.	1,312 „	„ *albus* L.	0,51 „	(0,45 „)
„ *Moritzianus* Kth.	0,788 „	„ *polyphyllus* Lndl.	0,48 „	
„ *Cruckshanksii* H.	1,329 „	„ *Termis* Forsk.	0,39 „	(0,35 „)
„ *albo-coccineus* ?	0,865 „	„ *coeruleus* (weißsamig)	0,37 „	(0,23 „)
		„ *linifolius* Roth.	0,32 „	(0,24 „)
		„ *albus* L. (dicksamig)	0,27 „	(0,27 „)
		„ *coeruleus* (?)	0,29 „	(0,21 „)
		„ *angustifolius* L.	0,25 „	(0,21 „)
		„ *hirsutus* L.	0,02 „	(0,04 „)
		„ *niger* (?)	0,15 „	
		„ *Cruckshanksii* Hook.	1,00 „	

1) Gerhard, Arch. Pharm. 1897. 235. 363.
2) Täuber, Landw. Versuchst. 1883. 29. 449; die eingeklammerten Zahlen nach Hiller, ibid. 1885. 31. 336. — S. auch Gabriel, D. Landwirt 1893. Nr. 41, sowie neuere Bestimmungen bei den schon oben genannten Arten.

847. **Genista tinctoria** L. Färberginster. — Europa, Asien. Blüten früher zum Gelbfärben. — Blühendes Kraut: festes Oel (0,0237 %)[1], Blüten: gelben Farbstoff[2], spec. Farbstoffe *Luteolin* u. *Genisteïn*[3]. — Samen: *Cytisin*[4].

1) Haensel, Pharm. Ztg. 1902. 47. 818 (hier Constanten). — C. de Gassicourt, Note 2.
2) Sprengel, J. techn. Chem. 5. 134. — Keller u. Tiedemann, Monatsber. 3. 487. — Aeltere Blütenanalyse s. Cadet de Gassicourt, J. de Pharm. 1824. 10. 440.
3) Perkin u. Newbury, Journ. Chem. Soc. 1899. 75. 830; 1900. 77. 1310; Proceed. Chem. Soc. 1899. 15. 179.
4) v. d. Moor, s. bei Plugge u. Rauwerda bei folgender Species, sowie Nr. 850.

G. monosperma Lam. — Südeuropa, Arabien, Nordafrika. — Samen: *Cytisin* (1,87 %).

Plugge u. Rauwerda, Arch. Pharm. 1896. 234. 685. — Alte Unters.: Lorenzo u. Moreno, Journ. de Pharm. 1834. 127 („Espartin").

G. tridentata L. — Brasilien. — Soll Stammpflanze des *Carquejaöls* sein, enth. etwas *Cineol*.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Apr. 70. — Gildemeister u. Hoffmann l. c. 585.

847a. *Cytisin* enthalten die Samen von[1]:

Genista-Arten: *G. florida* L., *G. germanica* L., *G. ephedroides* D. C., *G. ramosissima* Poir., *G. racemosa* Marn., *G. spicata* Eckl. et Z. es fehlte bei *G. Andreana* (?) u. *G. canariensis* (?) = *Cytisus-Spec.*[2])!
Lotus suaveolens Pers. (einzige Lotus-Art) s. p. 341.
Colutea orientalis Lam. (einzige C.-Art).
Thermopsis-Arten (die meisten).
Cytisus-Arten (teilweise), s. unten p. 338.
Pitteria ramentacea Vis. (*Cytisus fragrans* Weld.).

1) Rauwerda, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897. 9. 353, hier Aufzählung der Arten auch aus den Gattungen *Sophora, Abrus, Crotularia, Pocockia, Securigia.* — Plugge u. Rauwerda, Arch. Pharm. 1896. 234. 691 (Cytisin-Prüfung bei ca. 100 Leguminosen-Samen).
2) Ohne Autornamen ist das Synonym nicht festzustellen, der Index verzeichnet drei verschiedene „G. canariensis". Mehrere obiger Species sind lediglich Synonyme, für die ich wenigstens die in den Originalarbeiten fehlenden Autornamen zu ergänzen versucht habe; auch das hat seine Schwierigkeiten. S. auch Nr. 849a u. b.

Retama sphaerocarpa Briss. (*Genista s.* Lam.). — Spanien, Nordafrika. — Rinde u. junge Zweige: Alkaloid *Retamin* (ca. 0,4 %).

Battandier u. Malosse, Compt. rend. 1897. 125. 360. 450.

Spartium monospermum L.[1] — Wurzel soll *Salicin*-ähnlichen Stoff ent.[2])

1) ist *Genista m.* Lam., s. oben.
2) Lorenzo u. Moreno, J. Pharm. 1834. Fevr. 127.

848. **Laburnum vulgare** Grisb. (*Cytisus Laburnum* L.). Goldregen. Südeuropa, vielfach angepflanzt (Zierpflanze). — Samen: Alkaloid *Cytisin*[1]) tox.!, ca. 1,56 %, seltener bis 3 % (früheres „Laburnin"), *Cholin*, doch kein Betain oder Asparagin[2]), *Aepfelsäure*, als Salz[3]), alte *Laburninsäure*[4]) war Gemenge. — Unreife Schoten, Blüten, Rinde, spurenweis auch Bltr. enth. gleichfalls *Cytisin*. — Rinde: *Pectin*[5]).

Samen, Zusammensetzung (%): rund 3,6—4,6 H_2O, 33,7—33,9 Protein, 17,8 Cellulose, 8 Fett, 32,7—33,4 N-freie Extrst., 3 Asche[6]); diese mit rund 20—30 MgO(?), 28—33,6 P_2O_5, 12—13 CaO, 14—15 K_2O, 4—6 SO_3, 3—7 Na_2O, 1 F_2O_3, 2—3 Cl, 1 SiO_2[6]).

Asche in Zweigen (1,3 % ungef.) mit rund 27—29 % CaO, 12—17 MgO, 11—17 P_2O_5, 3,7—4,5 SO_3, 23—24 K_2O, 3—4,6 Na_2O[6]) u. a.

1) Chevallier u. Lassaigne, J. Pharm. Chim. 1818. 4. 340. — Scott Gray, Edinb. med. Journ. 1862. 7. 908 (rohe unreine Substanzen). — Husemann u. Marmé, Zeitschr. f. Chemie 1865. 161 (Cytisin u. *Laburnin*); N. Jahrb. Pharm. 1869. 31. 193. — Husemann, Zugabe z. Programm d. Bündner Kantonschule, Chur 1869. — Marmé, Göttinger Nachrichten 1871. Nr. 24. — Radziwillowicz, Arb. Pharm. Inst. Dorpat 1888. 2. 56. — Partheil, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3201; 1891. 24. 634 (Feststellung der richtigen Formel); Arch. Pharm. 1892. 230. 448. — Plugge, ibid. 1891. 229. 48. — Plugge u. Rauwerda, ibid. 1896. 234. 685 (1,56 %). — Buchka u. Magalhaes, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 353 (3 % Ausbeute). — Neuere Angaben über Darstellung u. Eigenschaften: Rauwerda, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1900. 12. 161.

2) Partheil, Note 1 (1892). 3) Chevallier u. Lassaigne, Note 1.

4) Gray, Note 1, auch J. de Pharm. (3) 42. 160.

5) Braconnot, Ann. Chim. 50. 376.

6) Grandeau u. Fliche, Ann. Chim. Phys. 1879. (5) 18. 20, s. Wolff, Aschenanalysen II. 104.

849. **Cytisus scoparius** Lk. (*Sarothamnus s.* Koch., *Spartium s.* L.). Besenginster. — Mitteleuropa, Japan. — Bltr. u. Zweige: tox. Alkaloid *Sparteïn*[1]), amorph. gelben Farbstoff *Scoparin*[2]) (ist wahrscheinlich *Methoxyvitexin*), Bitterstoff, Fett, etwas äther. Oel u. a.)[3]); im äther. Oel (*Ginsteröl*) 0,031 % *Furfurol*, *Palmitinsäure*, 3,5 % Paraffin von F. P. 48 bis 49°[4]). — Bltr.: 15,9 % Rohprotein bei 8,3 % H_2O[5]). — Asche der Zweige (2,2 %) s. Analyse[6]). — Blüten: Gelb. Farbstoff, Wachs, Zucker u. a.; in Asche K-, Ca- u. Mg-Salze, s. alte Unters.[7])

Same: Enzym *Seminase* neben etwas *Diastase*[8]); *Cytisin*[9]).

1) Stenhouse, Philos. Trans. 1851. 2. 422; Ann. Chem. Pharm. 1851. 78. 1. — Mills, Journ. Chem. Soc. 1862. 15. 1; Ann. Chem. 125. 71. — Vick, Dissert. Dorpat 1873. — Houdé, Journ. Pharm. Chim. 1886. 13. 39 (Darstellung). — E. Merck, Pharm. Centralh. 1886. 27. 106 (tox. Wirkung). — Buchka u. Magalhaes, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 674. — Neuere Feststellungen zur Chemie des Sparteïn s. Wackernagel u. Wolffenstein, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 3238 (hier auch frühere Arbeiten).

2) Stenhouse, Note 1. — Partheil, Arch. Pharm. 1892. 230. 448. — Goldschmidt u. v. Hemmelmayr, Monatsh. f. Chem. 1893. 14. 202; 1894. 15. 328. — A. G. Perkin, Proced. Chem. Soc. 1899. 15. 123.

3) Reinsch, Journ. prakt. Pharm. 1840. 12. 141. — Alte Blütenanalyse: Cadet de Gassicourt, Journ. Pharm. 10. 448.

4) Haensel, Gesch.-Ber. 1908/09. März.

5) Wittelshöfer, Centralbl. Agricultur-Chem. 1879. 713.

6) Note 6 bei Nr. 848. 7) Cadet de Gassicourt, J. de Pharm. 1824. 10. 448.

8) Bourquelot u. Hérissey, Journ. Pharm. Chim. 1900. 11. 357.

9) Plugge u. Rauwerda, s. Nr. 847a.

C. racemosus Hort. u. **C. sessilifolius** L. — Samen: ein dem Cytisin physiolog. sehr ähnliches *Glykosid*; *kein* Cytisin.

Plugge u. Rauwerda, Arch. Pharm. 1896. 234. 685. — Cornevin.

849a. *Cytisin* enthalten auch[1]):

C. alpinus[2]) Mill., **C. supinus** L.[3]), **C. elongatus** W. et K.[3]), **C. Weldeni** Vis.[4]), **C. ruthenicus** Fisch.[3]), **C. hirsutus** L.[3]), **C. nigricans** L.[9]), **C. formosissimus** (?)[8]), **C. biflorus** L'Herit.[5]), **C. angustifolius** Mnch., **C. Alschingeri** Vis.[6]), **C. Adami** Poir.[7]), **C. polytrichus** Bieb.[7]), **C. Monspessulanus** L.[8]), **C. Attleanus** (?)[8]), **C. ponticus** Willd.[8]), **C. proliferus** L.[5]), **C. candicans** Lam.[8]).

1) Literatur s. bei Note 1, Nr. 848; auch RAUWERDA, Arch. Pharm. 1895. **233.** 430, wo frühere Lit. — Bezüglich der Speciesnamen gilt Note 2, Nr. 847a.
2) GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. **23.** 3537. — HUSEMANN u. MARMÉ, PLUGGE.
3) HUSEMANN u. MARMÉ; nach PLUGGE *kein* Cytisin!
4) HUSEMANN u. MARMÉ, PLUGGE. 5) CORNEVIN; nach PLUGGE *kein* Cytisin!
6) CORNEVIN, PLUGGE, 1896.
7) RADZIWILLOWICZ, 1888, PLUGGE u. RAUWERDA, 1896 (s. Nr. 847a).
8) PLUGGE u. RAUWERDA, 1896.
9) CORNEVIN, V. D. MOOR, s. Nr. 850; PLUGGE u. RAUWERDA, 1896; nach HUSEMANN u. MARMÉ *kein* Cytisin.

849b. *Kein Cytisin* enth.:

C. sessiliflorus POIR.[2] — **C. triflorus** L'HERIT.[2] — **C. argenteus** L.[1] — **C. capitatus** SCOP.[3] — **C. ratisbonensis** SCHAEFF.[4] — **C. uralensis** HORT.[5] — **C. aeolicus** GUSS.[2] — **C. austriacus** L.[2] — **C. canescens** (?).[2] — **C. Everestianus** CARR.[2] — **C. falcatus** W. et K.[2] — **C. glabratus** LNK.[2] — **C. pullulans** KIT.[2] — **C. purpureus** SCOP.[2] — **C. ramosissimus** (?).[2] — **C. Rochelii** WRSB.[2] — **C. serotinus** KIT.[2]

1) CORNEVIN. 2) PLUGGE u. RAUWERDA, 1896. 3) Dieselben; CORNEVIN.
4) PLUGGE u. RAUWERDA, 1896; nach RADZIWILLOWICZ, 1888, ist Cytisin vorhanden.
5) RADZIWILLOWICZ, 1888. — Speciesnamen sind z. T. Synonyme, s. Note 2, Nr. 847a.

850. **Ulex europaeus** L. Stechginster. — Europa. — Same: *Cytisin* (1,03 %)[1], mit dem das frühere *Ulexin*[2] identisch ist[3]; an *Cytisin* 0,255 %, andere Teile der Pflanze sind alkaloidfrei[4]. Neuere Analyse s. Origin.[5] — Bltr.: 4,47 % Rohprotein, 19,8 % Rohfaser, 57 % H_2O[6].

Asche der Zweige (2,37 %) mit rund 26 CaO, 10,7 MgO, 7,8 P_2O_5, 28,8 K_2O u. a., s. Analyse[7].

1) PLUGGE u. RAUWERDA, s. Nr. 847a.
2) GERRARD, Pharm. Journ. 1886. 7. Aug.; J. Pharm. Chim. 1886. **14.** 334. — GERRARD u. SYMONS, Pharm. Journ. 1889. **19.** 1020; 1890. **20.** 1017.
3) PARTHEIL, Ber. Chem. Ges. 1891. **24.** 634; Arch. Pharm. 1892. **230.** 448; 1894. **232.** 161 u. 486. — BUCHKA u. MAGALHAES, Ber. Chem. Ges. 1891. **24.** 674. — PLUGGE u. VAN DE MOOR, Arch. Pharm. 1891. **229.** 48; 1894. **232.** 444. — V. DE MOOR, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1891. **10.** 47.
4) LEPRINCE u. MONNIER, Bull. Scienc. Pharmacol. 1909. **16.** 456.
5) GABBRIELLI, Staz. sperim. agrar. ital. 1903. **36.** 385.
6) TROSCHKE, 1885, s. CZAPEK, Biochemie II. 202; I. 533.
7) FLICHE u. GRANDEAU, s. Note 6 bei Nr. 848.

U. parviflorus POURR., **U. hibernicus** DON. u. **U. Jussiaei** WEBB. enth. gleichfalls *Cytisin*. PLUGGE u. RAUWERDA, s. vorige, Note 1.

Crotalaria retusa L. — Indien. — Bltr.: *Indican* (Indigo liefernd)[1], Same: ein *Alkaloid*, wohl *Cytisin*[2].

1) GRESHOFF, s. Nr. 885, Note 1. — MOLISCH in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 428.
2) GRESHOFF, s. Note 1. — PESCHIER u. JACQUEMIN gaben schon *Cytisin* an, J. chim. med. 1830. 65.

C. sagittalis L.[1] u. **C. striata** L. (SCHRK.?)[2]. — In Bltr. u. Samen ein Alkaloid (wohl *Cytisin*); desgl. in *C. sericea* RETZ.[3].

1) POWER u. CAMPIER, Pharm. Rundsch. 1891. 8. 2) GRESHOFF, s. vorige.
3) DRAGENDORFF, Heilpflanzen 312.

C. incana L., **C. turgida** LOISL., **C. Cunninghamii** R. BR. enthalten *Indican*[1]; liefern Indigo. — Bltr. von C.-Arten reich an Schleim.

1) MOLISCH, S.-Ber. Wien. Acad. 1898. Juli 28.

851. **Trifolium repens** L. Steinklee. — Europa. — Samen: ca. 11,8 % fettes Oel, ähnlich dem von *Tr. pratense* zusammengesetzt, doch

mehr Oelsäure enthaltend[1]); das Reservekohlenhydrat ist *Mannogalaktan* (liefert hydrolysiert mehr Mannose als Galaktose) u. Enzym *Seminase*[2]). *Quercetin*[3]). — Asche der Pflanze (7,8 %) mit rot. 23,7 CaO, 10,9 P_2O_5 u. a. s. Analyse[4]), desgl. der Samen (4 %) mit rot. 7 CaO, 34 P_2O_5 u. a.[4]).

1) JONES, Mitteilungen Technolog. Gewerbe-Museum, Wien 1903. 13. 223.
2) HÉRISSEY, Compt. rend. 1900. 130. 1719. — STORER, Bull. Buss. Inst. 1902. 3. 13.
3) s. CZAPEK, Biochemie II. 517.
4) EMMERLING u. WAGNER, s. bei WOLFF, Aschenanalysen II. 40; auch I. 67.

852. **T. pratense L.** Wiesenklee, Rotklee.

Europa. — Wertvolle Futterpflanze, angebaut. — Ganze Pflanze: Paragalaktan-ähnliches (Galaktose lieferndes) *Kohlenhydrat*[1]), *Fett* 1—1,3 % u. Wachs 0,4—0,6 %[2]) (auf Trockensubstanz). — Bltr.: *Asparagin*[3]), anscheinend *Tyrosin*[4]), *Hypoxanthin*, *Xanthin*, *Guanin* (in jungen Bltr.)[3]). Enzym *Pectase*[5]). — Blüten s. Analyse[6]). — Samen: *fettes Oel*, 11,1 % ca. mit Glyzeriden der *Palmitin-*, *Stearin-*, *Oel-* u. *Linolsäure*[7]); 1—8 % *Saccharose*[8]), *Mannan*[16]); in Schale etwas *Xylan*[9]).

Keimlinge: *Asparagin*[10]), *Vernin*[3]) (junge Pflanzen). — Wurzeln: *Mannan*[11]), *p-Galakto-Araban*[12]). — „Kleeheu": *Pentosane*, 15—17 % der Rohfaser[15]).

Asche der Pflanze[13]) enth. *Strontium*, 1,32 % des Kleeheu auf Strontianrückständen gewachsen[14]). — Zusammensetzung d. Asche (4—9,8 %): 10—46 CaO (in Bltrn. allein rund 61—64 %), 3—20 MgO, 19—48 K_2O, 0,5—3 Na_2O, 7—10 P_2O_5, 0,5—1,5 Fe_2O_3, 2,4—7 SO_3, 1,8—2,6 Cl, 0,5—23,0 SiO_2[17]), je nach Bodenart, Düngung etc. — Asche d. Samen (4,7 % ca.) mit rot. 32—43 P_2O_5, 31—38 K_2O, 5—7 CaO, 12—13 MgO u. a.[17]).

1) SCHULZE u. STEIGER, Landw. Versuchst. 1889. 36. 9. — SCHULZE u. GODET, Nr. 899, Note 21.
2) F. KÖNIG, Ber. Chem. Ges. 1870. 3. 566. — Aeltere Unters.: CROME, Hamb. Arch. 4. 2. 321.
3) SCHULZE u. BOSHARD, Z. physiol. Chem. 1885. 9. 420.
4) ORLOFF, Pharm. Z. f. Rußl. 1897. 36. 214.
5) BERTRAND u. MALLÈVRE, Compt. rend. 1895. 121. 726. — OTTO u. KINZEL, Landw. Versuchst. 59. 250.
6) GRAZER, Amer. J. of Pharm. 1883. 194; sowie Note 17.
7) JONES, Mitteil. Technol. Gewerbe-Mus., Wien 1903. 13. 223.
8) LADD, Amer. Chem. Journ. 10. 49.
9) s. LIPPMANN, Zuckerarten, 3. Aufl. 1904. 117.
10) BOUSSINGAULT, Compt. rend. 1864. 58. 917. — DESSAIGNES u. CHAUTARD, J. Pharm. Chim. (3) 13. 245.
11) STORER, s. Note 16.
12) SCHULZE u. STEIGER, Landw. Versuchst. 1889. 36. 9.
13) RITTHAUSEN; v. SEELHORST, GEORGS u. FAHRENHOLZ, Journ. f. Landw. 1900. 48. 265.
14) v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 3037.
15) DÜRING, Journ. f. Landwirtsch. 1897. 45. 79.
16) STORER, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13.
17) Grenzwerte; s. WOLFF, Aschenanalysen II. 37; auch I. 57, wo umfangreiche frühere Literatur; neuere Unters. s. Note 13.

T. hybridum L. Bastardklee. — Süd-Europa, Kleinasien. — Asche des Krautes (4—5 %) ähnlicher Zusammensetzung wie die des Rotklees (überwiegend aus CaO, K_2O u. MgO bestehend); ebenso die von *T. medium*[1]) L. (6—9 %).

1) Aeltere Analysen s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 68.

T. incarnatum L. Incarnatklee. — Süd-Europa. — Asche der ganzen Pflanze (5,5—6,5 %) durch reichlichen SiO_2-Gehalt vor der anderer

Kleearten ausgezeichnet (12,6—22,4 %), bei rot. 26—36 CaO, 17—28 K_2O, 4—7 MgO, 4—10 P_2O_5 [1]) u. a.

1) Nach älteren Analysen, s. bei WOLFF l. c. I. 68.

T. pannonicum JACQ. — *Asche* soll oft *Kupfer* enthalten (DRAGENDORFF, Heilpflanzen 314).

853. **Ononis spinosa** L. Hauhechel. — Europa. — Wurzel (*Rad. Ononidis* off. D. A. IV): Glykoside *Ononin* [1]) u. *Pseudononin*, secund. Alkohol *Onocerin* [2]) (= *Onocol* [3])), *Ononid* [4]) (Ononiglyzyrrhizin, Umwandlungsprodukt von vielleicht vorhandenem Glyzyrrhizin?) [2]), *Citronensäure*, „Zucker" u. Gerbstoff [2]), Saccharose [5]), etwas fettes u. äther. Oel [4]). Mineralstoffe (5—6 %) s. Aschenanalyse [6]). — Same: *Kein* Cytisin (ebenso **O. repens** L.) [7]).

1) REINSCH, B. Repert. Pharm. 1842. 26. 12; 1842. 28. 18. — HLASIWETZ, S.-Ber. Wien. Acad. M.-Ph. Cl. 1855. 14. 141; 15. 162; J. prakt. Chem. 1855. 65. 419. — E. HOFFMANN, Diss. Erlangen 1890. — W. BÜLOW, Beitr. z. Kenntnis der Ononis spinosa, Dissert. Dorpat 1891. — THOMS, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 2985; Arch. Pharm. 1897. 28. — HEMMELMAYR, Monatsh. f. Chem. 1902. 23. 134; 1903. 24. 132; 1904. 25. 555.
2) HLASIWETZ, S.-Ber. Wien. Acad. 1855. 15. 165, auch Note 1.
3) Name von THOMS vorgeschlagen, Note 1.
4) REINSCH l. c. (1842).
5) HILGER, Chem. Ztg. 21. 832.
6) REINSCH, HLASIWETZ l. c.
7) VAN DE MOOR, s. Nr. 850, Note 3.

O. Anil MILL. (ist wohl *Indigofera A.* L.). — Westindien. — Liefert Indigo.

Lotus corniculatus L. Schotenklee, Hornklee. — Gem. Zone. Untersuchung der Pflanze einschließlich der Asche s. Original.

D'ANCONA, Staz. sperim. agrar. ital. 1899. 32. 274.

L. suaveolens PERS. — Südfrankreich. — Enth. *Cytisin* (einzige L.-Art bislang), s. p. 337, Nr. 847a.

853a. **L. arabicus** L. — Nordafrika, Arabien. — Kraut der Pflanze enth. Glykosid *Lotusin* $C_{28}H_{31}NO_{16}$ u. Enzym *Lotase*, ersteres in Lotoflavin (isomer mit Luteolin u. Fisetin), Blausäure u. Dextrose spaltend. — Auch *L. australis* ANDR. enth. HCN-abspaltendes Glykosid.

DUNSTAN u. HENRY, Chem. News 1900. 81. 301; 1901. 84. 26; Proc. Roy. Soc. London 1901. 68. 374; 67. 224.

854. **Indigofera tinctoria** L. Indigopflanze.
Ostindien? Kultiv. in Indien, Amerika, Java, Molukken, Aegypten, China, Senegal. Bedeutung durch künstliche Darstellung (Synthese) des Indigofarbstoffes im Abnehmen; liefert *Indigo* (wertvoller Farbstoff, Haupthandelssorten: Guatemala-, Bengal- u. Java-Indigo); war schon den Griechen u. Römern bekannt, in größerer Menge erst seit Mitte 1500 nach Europa).
Ganze Pflz. bez. Bltr.: Glykosid *Indican* $C_{14}H_{17}O_6N + 3H_2O$ [1]), neben etwas *Lävulose* [2]) u. a., e. H_2O-unlösliches Enzym *Indimulsin* (*Indoxylase*) [3]), das Indican in Indoxyl u. Zucker spaltet; neben dem *Glykosid spaltenden* e. Indigweiß *oxydierendes* Enzym [4]); Indican zerfällt in Indoxyl (u. Zucker), das durch Luftsauerstoff zu Indigotin (Indigblau) wird [5]); beim Digerieren mit Säuren unter Luftausschluß dagegen *Indoxylbraun* [6]). — Der früher als *Indiglycin* [12]) bezeichnete Zucker ist *Dextrose* [2]); nach SCHUNCK lieferte jedoch das amorphe Indican (*α-Verbindung*) *keine* d-Glykose, sondern — neben Indigblau u. Indigrot — eine andere Zuckerart, Glykose gab nur die kristallis. *β-Verbindung*, welche aber ein Umwandlungsprodukt des ursprünglichen Indicans zu sein

scheint [7]). — Neueren Angaben zufolge bildet sich aus dem abgespaltenen leicht veränderlichen Indoxyl neben Indigotin auch anderes (Indirubin, Indoxylbraun u. ähnliche Stoffe) [8]). — Bltr., Samen: organ. Fe-Verbindung [13]).

Natürlicher Indigo des Handels enthält auch neben *Indigblau* (Indigotin) u. *Indigrot* (Indirubin) als Verunreinigung *Indigbraun* [11]), ein farbloses *Wachs*, u. drei amorphe braune Substanzen: $C_{16}H_{12}O_3N_2$ (vorwiegend), $C_{24}H_{22}O_5N_3$, $C_{16}H_{14}O_4N_2$ [9]) (sind vielleicht Derivate od. Condensationsprodukte des Indoxyls). Ueber Bildung von Indirubin, Indigbraun, Indoxylbraun, Indol u. a. aus Indican s. Unters. [10])

1) Hazewinkel (*Indican* amorph, Enzym *Indimulsin*), s. Note 3. — Bergtheil, Note 4. — Perkin u. Bloxam, Note 1, Nr. 854 a. — Hoogewerff u. Ter Meulen, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1900. **19.** 166 (*Indican* kristallisiert). — Perkin u. Thomas, Note 2.

2) v. Lookeren, Landw. Versuchst. 1894. **45.** 145. — Ter Meulen, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1905. **24.** 444. — Perkin u. Thomas, J. Chem. Soc. 1909. **95.** 793. — Hoogewerff u. Ter Meulen, Note 1.

3) Hazewinkel, Chem. Ztg. 1900. **24.** 409. — Thomas, Bloxam u. Perkin, J. Chem. Soc. 1909. **95.** 824. — Beijerinck, P. Acad. Wetensch. Amsterdam 1900. **3.** 100 (Enzym *Indoxylase*). — van Lookeren-Campagne, Note 2.

4) Molisch, S.-Ber. Wien. Acad. 1898; Ber. Bot. Ges. 1899. **17.** 228. — Breaudat, Compt. rend. 1898. **127.** 769; 1899. **128.** 1478. — Bergtheil, Proc. Chem. Soc. 1904. **20.** 139.

5) Hoogewerff u. Ter Meulen, Proc. Kongl. Acad. Wetensch. Amsterdam 1900. 520. — Ter Meulen, Note 2. — Baumann u. Tiemann, Ber. Chem. Ges. **13.** 414 (Indicanspaltung). — Thomas, Bloxam u. Perkin, Note 3. — Marchlewski u. Radcliffe, J. Chem. Soc. 1898. **17.** 434 (Indican ist *Indoxyl-Glykosid*). — S. auch Literatur bei *Isatis tinctoria*, p. 249.

6) Perkin u. Thomas, Note 2; auch Note 1, Nr. 854 a.

7) Schunck, Chem. News 1900. **82.** 176, unterscheidet *2 verschiedene Indicane;* von Rupe bezweifelt (Natürliche Farbstoffe II. 1909. 148).

8) Thomas, Bloxam u. Perkin, Note 3.

9) Perkin u. Bloxam l. c. Note 1 bei Nr. 854 a.

10) Bloxam, Proc. Chem. Soc. 1904. **20.** 159 (Indirubin enth. keinen N.). — Orchardson, Wood u. Bloxam, J. Soc. Chem. Ind. 1907. **26.** 4; auch Note 1, Nr. 854 a. — Thomas, Bloxam u. Perkin, Note 3. — Aeltere Angaben: Schunck, Note 12. — Ueber Indigogewinnung: Schulte im Hofe, Ber. Pharm. Ges. 1902. **12.** 19. — Rawson, J. Soc. Chem. Ind. 1899. **18.** 467. — Rupe, Note 7 (Literatur). — Molisch, Note 4.

11) Chevreul, Schunck, Berzelius, s. Czapek, Biochemie II. 368, sowie Note 12. — Schunck u. Marchlewski, Ber. Chem. Ges. 1895. **28.** 539. — Ueber Indigrot-Bestimmung: Koppeschar, Z. analyt. Chem. 1898. **38.** 1.

12) Schunck, Phil. Magaz. 1855. **10.** 74; 1858. **15.** 127; **17.** 283. — Ueber Indican-Spaltung s. auch Schunck, Chem. News 1878. **37.** 223. — Schunck u. Römer, Ber. Chem. Ges. 1879. **12.** 2311.

13) Suzuki, Bull. Colleg. Agr. Tokio. 1901. **4.** 260.

854 a. **I. sumatrana** Gaertn. [4]) — Bltr. liefern Indigo; enth. *Indican*, in 1 kg Bltr. rot. 30 g Indican [1]), kein Tannin [2]), doch Spur eines gelben Farbstoffes, wahrscheinlich *Kämpherol* [3]).

1) Perkin u. Bloxam. J. Chem. Soc. 1907. **91.** 279. 1715; Proc. Chem. Soc. 1907. **23.** 30. 116 u. 218 (Darstellung).

2) Perkin u. Bloxam, Note 9, Nr. 854.

3) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1907. **23.** 62; J. Chem. Soc. 1907. **91.** 435.

4) Nach Index Kew. *synonym* mit *I. tinctoria* L.

855. **I. arrecta** Benth? [1])

Liefert *Javaindigo*; Natal, seit lange auf Java kult. — Bltr.: *Indican*, *Enzym*, zuckerartige Verb. $C_6H_{12}O_5$, F. P. 186—187° [4]) (*Quercitrol?*), Glykosid *Kämpferitrin* $C_{27}H_{30}O_{14}$, über 2 %, durch Säure (nicht durch Indigoenzym) in 1 *Kämpferol* u. 2 *Rhamnose* spaltbar [2]); wird bei der Fermentierung wahrscheinlich also nicht hydrolysiert, u. Kämpferol im

Javaindigo[3]) muß Folge der Verwendung von H_2SO_4 bei der Darstellung sein[2]). — Bltr. enth. kein Tannin[4]). — *Javaindigo* enth. neben *Indigblau, Indirubin* u. a. gelben Farbstoff *Indigogelb*[5]), das identisch mit *Kämpferol* (Campherol) $C_{15}H_{10}O_6$[6]), bis 0,2 %[2]), bisweilen auch *Isatin*[7]) in kleiner Menge.

1) Die Literatur führt als Indigo liefernd *I. erecta* THBG., erst neuerdings auch *I. arrecta* (ohne Autorname!) auf; es handelt sich da wohl um zwei verschiedene Pflanzen.
2) PERKIN, Note 3, Nr. 854a.
3) PERKIN, Proc. Chem. Soc. 1906. 22. 199. — BERGTHEIL, Rep. of Indigo Station Sirsiab, Calcutta. 1906.
4) PERKIN u. BLOXAM, Note 1, Nr. 854a.
5) RAWSON, J. Soc. Chem. Ind. 1899. 18. 251 (3—4 %(.
6) PERKIN u. WILKINSON, J. Chem. Soc. 1902. 81. 587. — PERKIN, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 172. — Vergl. jedoch RUPE, Natürliche Farbstoffe, II. 1909. 27 u. BOLLEY u. CRINSOZ, ibid. cit.
7) PERKIN, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 30.

856. **I. galegoides** D. C. — Java, Trop. Asien. — Bltr. enth. *glykosidische Substanz* (mit Emulsin Benzaldehyd u. HCN liefernd)[1]), destilliert geben sie 0,2 % *äther. Oel* mit *Benzaldehyd, Blausäure, Aethylalkohol, Methylalkohol*[2]).

1) VAN ROMBURGH, 1893; nach GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 585.
2) s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 75; 1896. Apr. 75.

I. Anil L. — Südamerika, Japan, Philippinen; auch angebaut; *Indigo* liefernd; ältere Unters.: CHEVREUL, Schw. Journ. 5. 315.

857. **I. leptostachya** D. C. — Kraut Indigo liefernd (*Natal-Indigo*), enth. Glykosid *Indican* $C_{14}H_{17}NO_6$[1]), Enzym *Indimulsin*[2]) (ersteres in Dextrose u. Indoxyl spaltend).

1) HOOGEWERFF u. TER MEULEN, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1900. 19. 166. — MOLISCH, Nr. 854, Note 4.
2) HAZEWINKEL, Chem. Ztg. 1900. 24. 409.

Indigo liefern auch:

I. disperma L. (*Guatemala-Indigo* Javas liefernd), sowie folgende praktisch mehr oder weniger bedeutungslose Arten: *I. coerulea* ROXB., *I. emarginata* POIR., *I. indica* LAM., *I. pseudotinctoria* R. BR., *I. mexicana* L., *I. hirsuta* L., *I. glabra* L., *I. erecta* THUNBG., *I. endecaphylla* WILLD., *I. cinerea* WILLD., *I. caroliniana* WALT., *I. arcuata* WILLD., *I. angustifolia* L.

Nach DUCHESNE, JUNGHUHN, BANCROFT, BOEHMER, HENKEL, SIMMONDS, AUBRY-LECOMTE u. a., s. MOLISCH in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 427. — GEORGIEWICZ, Der Indigo, Leipzig 1892.

858. **Medicago sativa** L. Luzerne.
Südeuropa, Nordamerika, als Futterpflanze kultiv. Schon den Alten bekannt. — Samen: Galaktose liefernd. gummiart. *α-Galaktan* (Galaktin) $C_6H_{10}O_5$[1]); in Endospermwänden *Mannogalaktan*[2]), Enzyme *Diastase* (wenig) u. *Seminase*[3]) (vom Embryo bei Keimung gebildet, Mannogalaktan hydrolysierend), oxydierendes Enzym *Laccase*[4]), *Pectin* u. Enzym *Pectase*[5]), Alkohol *Medicagol*[6]), $C_{20}H_{42}O$; Chlorophyll *Medicagophyll* u. drei weitere *Chlorophylle*[7]); die „Laccase" ist kein Enzym, enthält aber einen Katalysator in Form von Salzen organischer Säuren[8]). Kein *Phytin*; 63 % des P ist als anorgan. P vorhanden[12]).

Aschenbestandteile (darunter *Aluminium*, 0,5 % d. Wurzel)[10]), des Krautes (6—8 %) mit rot. 30—62 % CaO, 3—9 MgO, 4—10 P_2O_5, 3—8 SO_3, 30—34 K_2O, 1—20 SiO_2 u. a., s. Analysen[9]). — Junge

Pflanze: *Paragalaktin ähnliches* (Galaktose u. Arabinose lieferndes) *Kohlenhydrat*[11]) (p-Galakto-Araban). — Keimlinge: *Vernin*[13]).

1) Müntz, Compt. rend. 1882. 94. 453; Bull. Soc. Chim. (2) 37. 409 (Galaktin). Scheibler, N. Zeitschr. f. Rübenz.-Ind. 1882. 8. 277.
2) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1900. 130. 731; sowie Note 3.
3) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1900. 130. 42 u. 340; J. Pharm. Chim. 1900. 9. 104. 589; 11. 357.
4) Bertrand, s. Laccase bei *Rhus succedanea*.
5) Bertrand u. Mallèvre, Compt. rend. 1895. 121. 110. 172. — Otto u. Kinzel, Landw. Versuchst. 1903. 59. 250 (Darstellung).
6) Étard, Compt. rend. 1892. 114. 364.
7) Étard, Compt. rend. 1894. 119. 289; 1895. 120. 328.
8) Euler u. Bolin, Z. physiol. Chem. 1908. 57. 80.
9) nach Wolff, Aschenanalysen I. 68, II. 40, wo Literatur.
10) Berthelot u. André, Compt. rend. 1895. 120. 355.
11) Schulze u. Steiger, Landw. Versuchst. 1889. 36. 9. — Aeltere Krautunters.: Crome, Hamb. Arch. 4. 2. 315. — Bernays, Buchn. Repert. 3. R. 6. 329.
12) Hart u. Tottingham, Journ. Biol. Chem. 1909. 6. 431.
13) Schulze u. Bosshard, Z. physiol. Chem. 1885. 9. 420.

M. lupulina L. Hopfenklee. — Bltr.: *Labenzym*[1]). — Früchte: 13,4 % Asche[2]); Kraut: 5—7 % mit 20—40 % CaO, s. Analyse[3]).

1) Javillier, Compt. rend. 1902. 134. 1373 (Literatur).
2) Petermann, Centralbl. Agric.-Chem. 1888. 430.
3) Wolff, Aschenanalysen I. 69.

859. **Trigonella Foenum graecum** L. Bockshornklee.

Indien bis Kleinasien, angebaut auch in Aegypten, Marokko, Südfrankreich, Deutschland u. a. Samen als *Semen Foenugraeci* off., schon von den Alten benutzt, in Deutschland seit ungef. 800 (Capitulare Carl d. Großen) verbreitet. — Samen: *Mannogalaktan* (in den Endospermwänden)[1]) hydrolysiert über 50 % Mannose gebend; Alkaloid *Trigonellin* (0,13 %) u. *Cholin* (0,05 %)[2]), *äther. Oel* (0,014 %)[3]), e. Bitterstoff, *fettes Oel* (6 %), Gerbstoff, gelben Farbstoff, Schleim (28 %), Harz, Asche 3,7 %[4]) neben etwas *Diastase*, Enzym *Seminase*[5]) (bei Keimung durch Embryo gebildet, die Endospermwände auflösend); das fette Oel enth. *Cholesterin*, *Lecithin*, e. esterartige *Glyzerinverbindung*, zu Betain oxydierbar[6]).

1) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1900. 130. 731. — Hérissey, ibid. 1900. 130. 1719, sowie Note 2 bei Nr. 858.
2) Jahns, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 2518; 1887. 20. 2840; Arch. Pharm. 1887. 225. 985.
3) Haensel, Pharm. Ztg. 1903. 48. 58. 4) Flückiger, Pharmacognosie 992.
5) Bourquelot u. Hérissey bei *Medicago sativa*, Note 3.
6) Heckel u. Schlagdenhauffen, s. Jahresber. d. Pharm. 1886. 15.

860. **Melilotus officinalis** Lam. Honigklee, Steinklee. — Europa, Mittelasien. Schon den Alten bekannt; *Herba Meliloti* off. — Kraut: *Cumarin*[1]), in Verbindung mit *Melilotsäure*[2]), *Cumarsäure*, ein saures Oel *Melilotol*[3]) 0,2 % der lufttrockenen Pflanze, ist wahrscheinlich *Melilotsäure-Anhydrit*[4]), *Melilotin* (Dihydrocumarin). — Die gleichen Bestandteile enthält **M. altissimus** Thuill.

1) Vogel, 1820 (hielt die Substanz für Benzoesäure). — Fontana, Gaz. eclett. 1833. Nr. 13. 196 (Melilotusstearopten). — Guillemette, J. de Pharm. 1825. 11. 481; 1835. 21. 172 (Melilotus-Coumarin). — Cadet de Gassicourt, s. Pharm. Centralbl. 1835. 332. Fußnote (Melilotine). — Clausen, Pfaffs Mitteil. 1837. Heft 7 u. 8. 77. — Bleibtreu, Ann. Chem. 59. 177. — Zwenger u. Bodenbender, ibid. 1863. 126. 257.
2) Zwenger u. Bodenbender, Note 1. — Zwenger, Ann. Chem. 1867. Suppl. 5. 100.
3) Phipson, Chem. News 1875. 32. 25; Compt. rend. 1878. 86. 830.
4) Hochstetter, Ann. Chem. 1885. 226. 355. — Flückiger, Pharmacogn. 3. A. 772.

M. albus Desr. (*M. vulgaris* Willd.). — Eurapa, Asien. — Kraut: *Cumarin* [1]), das angegebene „*Chenopodin*“ [1]) ist wohl *Leucin* [2]) od. *Cholin* [3]).

1) Reinsch, N. Jahrb. Pharm. 28. 65.
2) Gorup-Besanez, Ber. Chem. Ges. 1874. 147.
3) Flückiger, Note 1, Nr. 861.

M. hamatus Stocks. u. **M. leucanthus** W. u. A. [1]) enthalten *Cumarin* [2]).

1) Index Kew. kennt nur *M. leucanthus* Koch als Synonym von *M. albus* Desr.
2) Aufzählung Cumarin-haltiger Pflanzen bei Lojander, Z. österr. Apoth.-Ver. 1887. 41. 438.

861. **Glycyrrhiza glabra** L. (*Liquiritia officinalis* Pers.). Süßholz. Südeuropa bis Mittelasien, häufig kultiv, besonders in Spanien, Italien. Wurzel als *Süßholzwurzel*, Radix Liquiritiae hispanicae s. Rad. Glycyrrhizae, schon den Alten bekannt; eingedickter Saft derselben als „Lakritzen“, *Succus Liquiritiae* off.; desgl. *R. Liquiritiae* off. D. A. IV, von der russischen *G. glabra var. glandulifera.*

Wurzel: *Glycyrrhizin* [1]) [= Ammoniumsalz d. Glykosides *Glycyrrhizinsäure* [2]) $C_{44}H_{64}O_{19}$ [3]); diese nach andern [4]) an Kalk u. Magnesia gebunden; nach neuerer Unters. [3]) an K u. Ca u. ist Diglykuronsäureäther der Glycyrrhetinsäure], bis 7 % [5]), i. M. 3 % [3]), Bitterstoff (*Glycyrrhizinbitter*), *Saccharose* [6]), *Mannit* [15]), Glycyrrhizinharz; nach früheren *Dextrose, Asparagin* [7]) (2—4 %), *Aepfelsäure* [8]), Gummi, Fett u. a.; insgesamt Kohlenhydrate 29,6 %, Asche 2 %, Wasser 48,7 % [9]). — Im „*Lakritzen*“ bis 12 % Glycyrrhizin [10]), 15 % Zucker, 4 % Gummi, Dextrin, Stärke, bei 3—5 % Asche [11]). — Glycyrrhizinsäure liefert bei Hydrolyse: Glycyrrhetinsäure u. Glycuronsäure [12]), nach früheren Glycyrretin u. Dextrose [13]) bzw. Parazuckersäure [14]).

1) Pfaff, Syst. der Mat. med. 1. 187 („unreiner Süßstoff“). — Robiquet, Ann. Chim. 1809. 72. 143. — Berzelius, Pogg. Ann. 10. 243; Berz. Jahresber. 7. 227. — Rump, N. Repert. Pharm. 4. 153. — Lode, Ann. Chem. 1846. 59. 224. — Vogel, ibid. 1843. 48. 347; Journ. prakt. Chem. 28. 1. — Gorup-Besanez, Ann. Chem. 1861. 118. 236 (erkannte es als Glykosid). — St. Martin, Arch. Pharm. 1864. 118. 127. — Griessmayer, Polyt. Journ. 1873. 209. 228. — Roussin, Journ. de Pharm. 1875. 22. 6; Arch. Pharm. 1877. 8. 156 (ist Ammoniaksalz der Glycyrrhizinsäure). — Habermann, S.-Ber. Wien. Acad. 1876. 74. II; 80. II. 731; Ann. Chem. 1879. 197. 105 (Zusammensetzung der Glycyrrhizinsäure). — Sestini, Note 4, s. auch Flückiger, Pharmacognosie, p. 380, s. auch Note 11. — Tschirch u. Relander, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1899. 189. — Tschirch u. Cederberg, Note 3. — Tschirch u. Holfert, Arch. Pharm. 1888. 473. — Guignet, Compt. rend. 1835. 100. 151. — Roesch, Dissert. Erlangen 1877. — Hafner, Z. österr. Apoth.-Ver. 1900. 38. 731 (Bestimmung des G.).
2) Flückiger, 1867; Roussin, Note 1; neuere Untersuchung: Tschirch u. Cederberg, Note 3. — Rasenack, Note 6. — Tschirch u. Gauchmann, Note 12.
3) Tschirch u. Cederberg, Arch. Pharm. 1907. 245. 97; nach andern $C_{44}H_{60}O_{18}$: Rasenack, Note 6.
4) Sestini, Gazz. chim. ital. 1878. 131; Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1249 (Ref.).
5) J. Möller nach Flückiger l. c. p. 379.
6) Rasenack, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1908. 28. 420.
7) Plisson, Journ. de Pharm. 1828. 14. 181; Ann. Chim. Phys. 36. 83. — Sestini l. c. Note 4. — Robiquet, Note 1.
8) Robiquet, Note 1; auch Trommsdorff, Taschenbuch 1827. 1. — Winckler, Buchn. Repert. 17. 401.
9) Sestini l. c.; desgl. Landw. Versuchst. 1879. 24. 55 (hier auch Analyse der ganzen Wurzel). — Pelz, Pharm. Z. f. Rußl. 1876.
10) Kremel, Arch. Pharm. 1889. 227. 511.
11) Flückiger l. c. 222; 14 % Asche (Madsen) ist wohl Ausnahme.
12) Tschirch u. Gauchmann, Arch. Pharm. 1908. 246. 545.
13) Roesch, Note 1.
14) Habermann, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 1365.
15) Tschirch, s. Bot. Jahresber. 1898. II. 56.

G. **echinata** L. — Liefert *nicht* das russische Süßholz[1]); Wurzel: *Glyzyrrhizin*[2]), auch wohl anderes wie bei *G. glabra*.

1) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. p. 384.
2) Döbereiner, Robiquet, Berzelius, s. Rochleder, Physiologie d. Pflanzen 1858. 11. — Gorup-Besanez, s. Note 1 bei *G. glabra*.

862. G. **glandulifera** Waldst. u. Kit. — Auch als Varietät von *G. glabra* angesehen. — *Russisches Süßholz* liefernd (Radix Liquiritiae russicae), wohl mit gleichen Bestandteilen wie jene.

Aitchison (1887) s. Dragendorff, Heilpflanzen 319.

863. G. **lepidota** Pursh. — Nordamerika. — Enth. wie auch andere Species (G. **uralensis** Fisch., Mongolei, G. **asperrima** L., Sibirien, Rußland u. a.) in der Wurzel *Glyzyrrhizin*, 6,4—8,5 %.

Cullough, Amer. J. of Pharm. 1890. 388.

864. **Amorpha fruticosa** L. — Nord-Amer. — Bltr.: *äther. Oel* (0,5 bis 0,8 ‰), Früchte desgl. (1,5—3,5 ‰) mit *Cadinen*, e. *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$, u. e. Terpen noch unbekannter Zusammensetzung[1]). *Kein* Indigblau liefernd[2]).

1) Pavesi, Annuar. Soc. Chimica d. Milano 1893. **11**. Heft 1 u. 2 (s. hier Reaktionen u. physik. Eigenschaften): Rendic. Istit. Lomb. disc. e. lett. 1904. **37**. 487.
2) Molisch, S.-Ber. Wien. Acad. 1892. 102. 15.

Psoralea bituminosa L. Drüsenklee. — Mediterr. — Liefert halbfestes *äther. Oel*, 0,048 %, mit *Fettsäuren* (Laurinsäure?). Kraut früher off.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Oktob. 80 (Constanten).

P. **capitata** L. — Südafrika. — Same enth. *kein* Cytisin.

Plugge u. Rauwerda, Nr. 847a.

865. P. **esculenta** Pursh. — Nordamerika. — Wurzel stärkereich s. Untersuch.[1]), ebenso von P. **castorea** Wats., P. **melilotoides** Mich., P. **mephitica** Wats. (als Nahrungsmittel in Nordamerika). — Ueber Nutzpflanzen der Gattung *Psoralea* s. Maisch, Amer. J. of Pharm. 1889. 345.

1) Gaudichaud, J. Pharm. Chim. 1848. 12. 273. — Maisch l. c.

866. **Oxylobium parviflorum** Benth. — Australien. — Ganze Pflanze (tox.!) enth. Alkaloid *Lobin, Aepfelsäure;* nicht nachweisbar waren Saponin, Quercitrin, Zucker.

Mann u. Ince, Proc. Roy. Soc. London 1907. 79. ser. B. 485.

Milletia atropurpurea Benth. — Java. — Same (Fischgift) enth. giftiges saponinartiges *Glykosid*; näheres unbekannt.

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3541.

M. **megasperma** Benth. — Neusüdwales. — Liefert ein *Kino* mit 78 % Gerbsäure, 20 % H_2O, Asche 0,8 %, Unlösliches 0,9 %.

Maiden cit. nach Dieterich, Harze 160.

Colutea cruenta Dryand. — Orient. — Bltr. (purgierend): *Colutea-säure*. Barbey, Union pharm. 1895. 36. 389.

867. C. **arborescens** L. Blasenstrauch. — Europa, Orient. Häufige Zierpflanze. — Same: *fettes Oel*, 12,4 %, mit Glyzeriden der *Palmitin-*, *Stearin-*, *Eruca-*, *Oel-* u. *Linolsäure*[1]). — Frucht: Das Gas der Hülsen enth. viel CO_2 (bis über 2 %) neben 18—19 % O u. 78—79 % N[2]). Im Verlauf des Tages nimmt der CO_2-Gehalt ab, der O-Gehalt zu, jener vermehrt sich wieder über Nacht[3]).

1) Jones, Mitt. Technol. Gewerbe-Museums Wien 1903. 13. 223.

2) Calvert u. Ferraud, Compt. rend. 1843. 17. 955. — Auch Erdmann sowie Baudrimont, Compt. rend. 1856. 41. 178. — Bender, Ann. Chem. 1875. 178. 361. — Saintpierre u. Magnien, Compt. rend. 1876. 83. 490. — Neuere Angaben über das Verhalten des Gasgemisches: Lubimenko, Compt. rend. 1908. 147. 435.

3) Calvert u. Ferraud, Note 2, hier auch sonstige Bestimmungen über Zusammensetzung der Luft aus hohlen Stengeln verschiedener Pflanzen.

868. **Astragalus verus** Oliv. Traganthstrauch.

Kleinasien, Armenien, Persien. — Liefert *Traganthgummi* (Traganth, Gummi Traganth) als schleimigen Stammausfluß (Gewebszerfall) besonders nach Verletzungen, schon den Römern bekannt, in Deutschland seit 12. Jahrh. (medic.); als *Tragacantha* off. D. A. IV (auch von anderen Species, s. unten).

Angegebene Bestandteile [1]: *Bassorin* (Traganthin) 60 % ca., wasserlösl. Gummi (*Arabin*) 8—10 %, Stärke 2—3 %, Cellulose 3 %, Dextrose (auch fehlend), Pectin, Wasser 11–17 %, Asche 1,75—4,25 % mit mehr als 70 % *Ca-* u. *K-Carbonat* [2]; unter den Kohlenhydraten sind gegen 33 % der Substanz an *Pentosanen* [3] (hydrolisiert *Xylose* oder *Arabinose* liefernd); 38—51,8 % *Xylan* [4], auch *Methylpentosane* (bei Hydrolyse *Fucose* = eine Methylpentose liefernd), etwas *Galaktan* (Galaktose liefernd) [5], es verhalten sich die Sorten jedoch verschieden; über Furfurol- u. Methylfurfurol-Bildung s. Unters. [5]. — Als Bestandteil des Bassorins vielleicht *Galakto-Xylan* [6], bez. *Bassorinsäuren* als *Xylanester*; im Arabin: *Gummisäuren* [8]; Genaueres s. p. 374.

Traganth in verschiedenen Handelssorten (*Tr.* von *Smyrna*, von *Morea*, *Syrischer Tr.* — als Blätter-, Stengel- u. Körner-Traganth) liefern auch andere in Griechenland u. Vorderasien vorkommende Astragalus-Arten [7] wie: **A. creticus** Fisch., **A. brachycalyx** Fisch., **A. adscendens** Boiss. et Hauskn., **A. gummifer** Lab., **A. kurdicus** Boiss., **A. heratensis** Bge., **A. leioclados** Boiss., **A. microcephalus** Willd., **A. Parnassii** Boiss. var. cylleneus (*A. cylleneus* Boiss. et Heldr.), **A. stromatodes** Bunge, **A. strobiliferus** Rogle, **A. pycnoclades** Boiss. et Hausk.

1) Guérin, Ann. Chim. (2) 51. 522; Journ. Chim. med. 1831. 732 (Bassorin, Arabin, Stärke, Salze). — Mulder, Natuur en Scheik. Arch. 1837. 575 (Pectin). — Hermann, ibid. cit. — Giraud, Compt. rend. 1875. 80. 477; J. de Pharm. 1875. 21. 488; 1876. 23. 458. — C. Schmidt, Ann. Chem. 1844. 51. 29. — Ogle, Pharm. Journ. Trans. 1889. 20. 933. — Frank, J. prakt. Chem. 1865. 95. 479. — O'Sullivan, Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 156; Chem. Ztg. 25. 569. — Pohl, Z. physiol. Chem. 14. 151. — Hilger u. Dreyfuss, Chem. Ztg. 1899. 23. 854 (Galakto-Araban); Ber. Chem. 1900. 33. 1178 (*kein* Araban). — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1901. 23.

2) Löwenthal, Hausmann, Ann. Chem. 1853. 89. 112.

3) Flint u. Tollens, Landw. Versuchst. 1893. 42. 381; Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 2917. — v. Sandersleben, ibid. cit. — Auch Note 5.

4) Widtsoe u. Tollens, Note 5.

5) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 132 u. 143; Oshima; Tollens, ibid. 1901. 34. 1434. — Guérin, Ogle, Pohl, s. Note 1.

6) Lippmann, Zuckerarten, 3. Aufl. 1904. 693.

7) s. Masing, Arch. Pharm. 1880. 217. 41. — Planchon, J. Pharm. Chim. 1891. 473; 1892. 169 u. 233. — Aitchison, Pharm. Journ. 1886. 17. 467. — Hausknecht, s. Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 17, sowie folgende Species.

8) O'Sullivan, Note 1; s. Acaciengummi, p. 309, Note 12, auch p. 374.

869. **A. adscendens** Boiss. et Hausk. u. **A. florulentus** B. et H.

Vorderasien (Ispahan), Persien, Afghanistan. — Liefern als Exsudat (neben *Traganth*, nur von ersterer Species) *Astragalus-Manna* („Gesengebin", „Gez") [1], in derselben Dextrin (30,95 %), *Invertzucker* (17,93 %) mit überschüssiger *Lävulose*, 10,7 % *Dextrin* u. *Invertzucker*, organische Säuren etc.

(17,83 %), Wasser 16,8 %, Verunreinigungen 5,78 %; etwas *Weinsäure,* keine Gerbsäure, *keinen* Mannit [2]).

1) HAUSKNECHT, Arch. Pharm. 1870. 192. 244.
2) H. LUDWIG, Arch. Pharm. 1870. 193. 32. — FLÜCKIGER, Arch. Pharm. 1872. 200. 159.

A. lusitanicus LAM. (*A. baeticus* L.). — Südeuropa, Marokko. — Vgl. ältere Untersch. der Samen [1]) u. Hülsen-Asche [2]); (früher Kaffeesurrogat).

1) TROMMSDORFF, Taschenbuch 1824. 35. — VOGEL, Brand. Arch. 1825. 13. 260.
2) VOGET, Brandes Arch. 1826. 19. 166 (16 % K_2CO_3).

A. exscapus L. Bocksdorn. — Mitteleuropa. — Wurzel: *Fettes Oel,* gärungsfähiger Zucker, aromat. Harz nach alter Analyse.

FLEUROT, J. Chim. med. 1834. Novemb.; Ann. Pharm. 13. 314.

870. **A. caryocarpus** GAW. — Nordamerika, giftig. — Frucht von bitter-süßem Geschmack enth. geringe Mengen eines *Alkaloids* unbestimmter Art neben Zucker „*Astragalose*“ (Disaccharid).

FRANKFORTER, Amer. Journ. Pharm. 1900. 72. 320.

A. Glycyphyllos L. — Europa, Sibirien. — Soll *Glycyrrhizin* enth. s. CZAPEK, Biochemie II. 603.

871. **A. oophorus** WATS., **A. mollissimus** TOR. u. **A. lentiginosus** DOUGL. — Im Texanischen *Locokraut* (s. Amer. J. of Pharm. 1879. 237; ROTHROCK, Pharm. Journ. 1880. 504. 664; DRAGENDORFF, Heilpflanzen 323).

Caragana frutescens D. C. — Kaukasus, Sibirien, oft kultiv. — Unreife Früchte: *Inosit* (FICK, s. Nr. 911, Note 2).

872. **Onobrychis sativa** LAM. (*O. viciaefolia* SCOP.). Esparsette. Europa, Asien. — „Keime“: *Asparagin* [1]). — Blüten (Nektar) enth. *Glykose* (0,4 % ca.) [2]). — Mineralstoffe s. ältere Aschenanalysen [3]). — Ganze Pflanze mit 5—7 % Asche, reich an CaO (28—44 % rot.), 5—10 MgO, 2—15 SiO_2, 9—10 P_2O_5 u. a.; Asche der Samen (4—5 %) nach älterer Analyse mit 31,58 CaO, 24 P_2O_5, 28,5 K_2O, 6,6 MgO, 3,24 SO_3 u. a. [3]).

1) DESSAIGNES u. CHAUTARD, J. Pharm. Chim. 3. sér. 1848. 13. 245.
2) v. PLANTA, Z. physiol. Chem. 1886. 10. 227.
3) BUCH, Ann. Chem. 1844. 50. 412. — WAY u. OGSTON u. a. s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 70.

873. **Dalbergia Cumingiana** BENTH. (*D. Zollingeriana* MIQ.). — Niederl. Indien. — Holz als Räucherholz („*Aloeholz*“) [1]), Handelsart., „Kaju laka“, enth. *äther. Oel* u. nicht näher definierte amorphe Körper [2]), ersteres als riechenden Bestandteil [2]); Ausbeute 0,5 %, $(\alpha)_D^{26} = -4^0\ 31'$, $_D{}^{26} = 0{,}891$ [3]).

1) Sogen. „Aloeholz“ liefert eine ganze Reihe von Pflanzen, s. BOORSMA, Note 2.
2) BOORSMA, Bull. Departm. Agricult. Indes Néerland 1907. Nr. VII. 25.
3) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 37 (Ref.).

D. melanoxylon GUILL. — Trop. Afrika. — Liefert *Afrikanisches Ebenholz.* W. BUSSE, Ber. Pharm. Ges. 1901. 10. 412.

D. latifolia ROXB. — Indien. — Farbstoff des Holzes s. GALLATLY, Pharm. Ztg. 1886. 191.

D. litoralis HASSK., **D. Junghuhnii** BENTH. u. **D. Championii** THW. Malaische Inseln; enth. kein Saponin, doch wenig eines kaum tox. *Alkaloids.*

BOORSMA, Bull. Inst. Bot. Buitenzog 1902. XIV. 19.

874. **Robinia Pseudacacia** L. Falsche Acacie, Robinie.

Nordamerika, in Europa kultiv. u. verwildert. — Bltr.: *Indican*[1]; Farbstoff *Acacetin* $C_{16}H_{12}O_5$[2], Ausscheidungen von *Calciumorthophosphat*[3]; als Chlorophyllbegleiter *Caroten* (Carotin) 0,209 % trocken[4]. Blüten: Glykosid *Robinin*[5] (bei Spaltung Kämpferol, Glykose u. Rhamnose, nach andern jedoch Rhamnose, Galaktose (= „Rhamniose“) u. Farbstoff Robigenin liefernd), Enzym *Invertase* (Invertin)[6], *l-Asparagin*[7], flüchtiges Oel, Wachs[8], Spur *Benzaldehyd*[19]. — Früchte (unreif): *Inosit*[9]; Same: 13,3 % *fettes Oel* mit Glyzeriden der *Stearin-*, *Eruca-*, *Oel-*, *Linol-* u. *Linolensäure*[10]. — Rinde: tox. Proteid *Robin* (1,6 %)[18], *Toxalbumin*[11]; *Cholin* (?), Tannin, Globulin, Albumose[12], Glykosid *Syringin*[18]. *Robigenin* u. *Kämpferol* sind neuerdings als identisch befunden[17].

Holz: Asche 75 % CaO, 12 % SiO_2 s. Analyse[13]. — Wurzel: reich an *Asparagin*[14], mit dem wohl das früher angegebene „Robiniasaure Ammoniak“ identisch ist[15]. — Cytisin *fehlt* im Samen[16].

Mineralstoffe der Bltr. (8,22 %, im Septemb.)[20]: 73 CaO, 5,5 MgO, 5,31 P_2O_5, 2,42 SO_3, 2 SiO_2, 1,2 Fe_2O_3 bei 6,62 K_2O u. 3,9 Na_2O; in den Bltr. 55,7 % H_2O, Trockensbstz. mit 1,68 % N. — Asche der Zweige (2,24 %): 59 CaO, 3,16 MgO, 9,21 P_2O_5, 18,27 K_2O u. a.[21].

---

1) Coltmann, Med. a. Suger. Rep. 1889. **61**. 236.
2) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1900. **16**. 45.
3) Nobbe, Hänlein u. Councler, Landw. Versuchst. 1879. **23**. 147.
4) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911.
5) Zwenger u. Dronke, Ann. Chem. 1861. Suppl. I. 258. — Perkin, Pr. Chem. Soc. 1901. **17**. 87; J. Chem. Soc. 1902. **81**. 476. — E. Schmidt, Apoth.-Ztg. 1901. **16**. 357; Arch. Pharm. 1904. **242**. 210. — Waliaschko, J. russ. phys.-chem. Ges. 1904. **36**. 421; Arch. Pharm. 1904. **242**. 383
6) Kastle u. Clark, Amer. Chem. Journ. 1903. **30**. 422. — Béchamp (Compt. rend. **59**. 496) fand kein Invertin.
7) E. Schmidt, Note 5.
8) Chevallier u. Favrot, J. Chim. méd. 1835. 635. — Favrot, ibid. 1838. 212.
9) Marmé, Ann. Chem. 1864. **129**. 222; s. auch Literatur bei *Phaseolus vulgaris*.
10) Jones, Mitt. Technol. Gewerbe-Mus. Wien 1903. **13**. 223. — Eiweißgehalt 53 %, Asche 4 %: Jahne, s. Czapek, Biochemie II. 157.
11) Kobert, Pharm. Z. f. Rußl. 1891. 124. Wohl mit *Robin* identisch, s. Note 12.
12) Power u. Cambier, Pharm. Rundsch. 1890. 29.
13) Grandeau u. Bouton, Compt. rend. 1877. **84**. 129. — Aeltere Analysen s. bei Wolff l. c. I. 129.
14) Hlasiwetz, S.-Ber. Wien. Acad. math.-phys. Cl. 1855. **13**. 526.
15) Reinsch. Jahrb. prakt. Pharm. 1845/46. **11**. 423.
16) van de Moor, Note 3 bei Nr. 850. — Plugge u. Rauwerda, Nr. 847a.
17) Waliaschko, Arch. Pharm. 1909. **247**. 447.
18) Power, Pharm. Journ. 1901. 275 (desgl. *Syringasäure* als Glykosid?); Note 12.
19) Walbaum, J. prakt. Chem. 1903. **68**. 424.
20) Grandeau u. Fliche, Ann. Stat. agron. de l'Est. 1878. 68; s. Wolff, Aschenanalysen II. 84 (Verfolg der Mineralstoffe während der Blattentwicklung).
21) Grandeau u. Fliche, Ann. Chim. 1879. **18**; s. Wolff l. c. (Note 20) 104.

R. viscosa Vent. — Nord-Amer. — Blütennektar enth. 0,05 % *Glykose*. v. Planta, Z. physiol. Chem. 1886. **10**. 227.

R. Nicou Aubl. = s. *Lonchocarpus rufescens* Bth. p. 354.

875. **Tephrosia Vogelii** Hook fil. (*T. inebrians* Wel.). — Gaboon, Angola. — Bltr.: öliges flüchtiges *Tephrosal* $C_{10}H_{16}O$, kristall. neutrales *Tephrosin* $C_{31}H_{26}O_{10}$ (tox.) u. e. gelber Körper. Tephrosin ist specif. Fischgift; die geringe Giftigkeit der beiden andern Substanzen beruht vielleicht auf Gehalt an Tephrosin. Hanriot, Compt. rend. 1907. **144**. 150 u. 498.

T. tinctoria Pers. (*Galega t.* L.). — Ostindien. — Liefert geringwertigen *Indigo* (Ceylon); desgl. **T. apollinea** L. (Aegypten).

T. toxicaria Pers. — Trop. Amerika. — Wurzel liefert Fischgift, enth. giftige Substanz *Tephrosin* (ob Glykosid?). Vergl. jedoch bei Nr. 875.

Thomson, Dissert. Dorpat 1882. — Raue, Unters. eines Fischgiftes, Dorpat 1889.

876. **Wistaria sinensis** D. C. — Java, als Zierpflanze verbreitet. Rinde: Glykosid *Wistarin* u. ein *Harz*[1]) (beide tox.!, Zusammensetzung beider unbekannt). — Same *kein* Cytisin[2]).

1) Ottow, Arch. Pharm. 1887. 225. 455 ref.; Pharm. Journ. Trans. 1886. Okt.; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1886. 207.
2) s. Note 16 bei Nr. 874.

Oxytropis Lamberti Pursh. — Mexiko. — Kraut (Heilm.) soll u. a. eine Alkaloid-ähnliche Substanz enthalten.

Rothrock-Prescott, Amer. J. of Pharm. 1878. (4) 50. 564. — Power, Pharm. Rundsch. 1889. 134. — Hoffmann, ibid. 168, s. Dragendorff, Heilpflanzen 322.

Diphysa carthaginensis Jacq. — Afrika. — Holz: gelben *Farbstoff*.

877. **Coronilla scorpioides** Koch. — Mittel- u. Südeuropa. — Same: Glykosid *Coronillin* (tox.!), cumarinartig riechendes *Pseudocumarin*, *Fett* (4,3 %) mit Bestandteilen *Oleïn*, *Arachin*, *Stearin*, *Palmitin*, auch *Cholesterin*, etwas *Lecithin*.

Schlagdenhauffen u. Reeb, J. de Pharm. d'Alsace-Lorraine 1888. 103 u. folgende bis 1896. Nr. 2; Z. österr. Apoth.-Ver. 1896. 50. 437; Compt. rend. 1901. **133**. 940. — Delectonsky, Pharm. Z. f. Rußl. 1894. 455.

C. varia L. — Bltr. u. Blüten: angeblich *Cytisin*[1]), das aber unreine Substanz war (Gemenge); *Glykosid* u. Riechstoff wie vorige Art[2]). — Cytisin *fehlt*[3]).

1) Peschier u. Jacquemin, J. Chim. med. 1830. 65.
2) Schlagdenhauffen u. Reeb, s. vorige. 3) v. de Moor, Note 3 bei Nr. 850.

C. glauca L., **C. pentaphylla** Desf. } enthalten Glykosid u. Riechstoff
C. juncea L. — Mediterran-Gebiet. } wie *C. scorpioides* (s. oben).

Schlagdenhauffen u. Reeb, s. vorige.

C. glauca L. u. **E. Emerus** L. — Südeuropa. — Samen enth. *kein* Cytisin. Plugge u. Rauwerda, Nr. 847a.

Aeschynomene aspera L. — Ostindien. — Im Stengel echte *Lignocellulose*, ohne Pentosan, liefert aber viel Furfurol.

Hancock u. Dahl, Chem. News 1895. 72. 16.

878. **Alhagi maurorum** Medic. (*A. mannifera* Desf., *Hedysarum Alhagi* L.). Mannaklee. — Westliches Asien (Persien, Syrien, Turkestan, Afghanistan, Arabien), Aegypten, Ost-Ind. — Liefert als Blattsekret *Alhagi-Manna* (Manna von Turkestan, „Ter-en-gebin", Terendschabin) mit: *Melecitose*[1]), *Rohrzucker* (35,5 %)[2]), Dextrin u. Schleim (14,7 % zusammen), Gummi, etwas Stärke; keinen Mannit[2]); nach neuerer Angabe auch *keine* Melecitose, sondern 42 % *Saccharose*, 20,3 % Schleim (oxydiert Oxalsäure liefernd), 0,5 % Chlorophyll u. Schleim, 5,2 % H_2O, 32 % Rückstand, darin 9,4 % Asche[3]). — Diese Manna (*Persische M.*) schon im Altertum, doch nicht mit *Manna des Sinai* (s. *Tamarix mannifera*) identisch.

1) Villiers, Compt. rend. 1877. **84**. 35; Bull. Soc. chim. 1877. **27**. 98; J. de Pharm. 1877. 25. 40. — Alekhine, Ann. chim. 1889. (6) **18**. 532; Bull. Soc. Chim. (2)

46. 824. — MARKOWNIKOFF, J. de Pharm. 1886. 13. 70; J. chem. Soc. 1885. 943. — RABY, Dissert. 1889. — ORLOW, Chem. Ztg. 1897. 21. 953, s. folgende Species.
2) LUDWIG, Arch. Pharm. 1870. 193. 42. — VILLIERS, Note 1.
3) EBERT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427 u. f. (hier auch Unters. anderer Mannasorten, s. bei *Quercus*; Asche aller untersuchten Mannasorten enthielt P_2O_5, Fe, Alkalien u. Erdalkalien). — Ueber Mannasorten auch HAUSKNECHT bei Nr. 869.

A. camelorum FISCH. — Afghanistan. — Gleich voriger Art *Manna* liefernd, in der *keine* Melecitose, sondern *Saccharose* (cf. vorige!).

ORLOFF, J. russ. phys.-chem. Ges. 1897. 29. S.-Ber.; Chem. Ztg. 1897. 21. 954 ref.

Alysicarpus bupleurifolius D. C. — Ost-Ind. — Wurzel (als Heilm.) s. KRÄMER, Apoth.-Ztg. 1895. 346.

879. **Arachis hypogaea** L. Erdnuß.

Vaterland unsicher (Afrika, Amerika?); in Tropen viel kultiv (Brasilien, Afrika, Indien, China, Java, Südeuropa etc.); verschiedene Variet. Früchte (als *Erdnüsse*, eßbar, als Handelsartikel zuerst 1840 nach Europa) wichtiges fettes Oel (*Erdnußöl*) liefernd, besonders für Seifenfabrikation; *Erdnußkuchen*[17]).

Ganze Pflanze enth.[1]) *Glycyrrhizin*, *Saccharose* (in Wurzel 12 %, Stengel 8,3 %, Fruchtwand 4,6 %, Samen 6 %[2]), im Alter sich vermindernd), Pectinstoffe, Ammoniak, unbestimmte Aminbase, Salpetersäure.

Same (Erdnuß, geschält) (%): 5—8 H_2O, 20—30 N-Substanz, 40 bis 50 Fett (i. D. 48,86), 8—21 Stärke, 2—5 Cellulose, 2,2—4,2 Asche[3]); etwas *Arginin*[4]), im Embryo *Vernin*[4]); im Erdnußmehl *Cholin*, nicht-krist. Alkaloid *Arachin* (Giftigkeit zweifelhaft) u. zwei nicht näher untersuchte Verb.[5]); *Lecithin*[6]), 4—12 % *Saccharose*[2]), *Conglutin*[7]); zumal in keimenden Samen sehr aktive *Lipase* (aus Lösung fällbar)[3]); nach älterer Angabe Calciummalat, -Phosphat, KCl u. a.[8]). — *Pentosane* 4,12 %[18]). — Asche (2,2—4,2 %) mit 27,6 P_2O_5, 14,47 MgO, 4 CaO, 0,13 SO_3 bei 47,7 K_2O[16]).

Fettes Oel[9]) (*Erdnußöl*, Arachisöl, Oleum Arachidis) enth. im flüssigen Anteil: als Triglyzeride *Oelsäure* u. *Linolsäure*, *Hypogaeasäure*[10]), diese ist bestritten[11]) u. soll nur *Oelsäure* vorhanden sein[11]); im festen Anteil angeblich Triglyzeride der *Lignocerinsäure* (überwiegend), *Arachinsäure*[12]) (4—5 %) u. *Palmitinsäure*[13]), die aber gleichfalls später nicht gefunden ist[12]). Freie Fettsäuren 0,8—10 %[14]). Westafrikanische u. indische Erdnußöle geben abweichende Jodzahlen, erstere bestehen anscheinend nur aus *Arachin* u. *Oleïn*[15]).

Stoffumsatz im Verlauf der Keimung s. Unters.[19])

1) ANDOUARD, J. Pharm. Chim. 1893. 28. 481 (entwicklungsgeschichtlicher Verfolg genannter Stoffe). — Historisches über die Pflanze: HEFTER, Fette u. Oele II. 435.
2) BURCKHARD, N. Z. f. Zuckerind. 1886. 17. 206. In andern Oelsamen fand sich dagegen *Dextrose* (*Lein*, *Raps*, *Cocos*; *Niger-*, *Kapok-*, *Palmkern*-Samen). — ANDOUARD, Note 1. — SCHULZE, Chem. Ztg. 1894. 18. 799.
3) DUNLAP u. SEYMOUR, J. Amer. Chem. Soc. 1905. 27. 935. — Fett (48,8 %) u. Proteinbestimmung (32,4 %) s. KÜHL, Pharm. Ztg. 1909. 54. 58. — KELLNER, Jahresber. Agricult.-Chem. 1886. 357 (34 % Fett).
4) SCHULZE u. CASTORO, Z. physiol. Chem. 1904. 41. 455.
5) MOOSER, Landw. Versuchst. 1904. 60. 321.
6) s. E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1897. 49. 203.
7) RITTHAUSEN, Pflüg. Arch. f. Physiol. 1880. 21. 81.
8) PAYEN u. HENRY, J. Chim. med. 1825. 1. 431; auch Mag. Pharm. 15. 79.
9) Aeltere Literatur auch PAYEN u. HENRY, Note 8. — BRIOLI, 1810. — BUCHNER, B. Repert. Pharm. 1848. 48. 244.
10) GÖSSMANN u. SCHEVEN, Ann. Chem. 1855. 94. 230. — GÖSSMANN, ibid. 89. 1. — CALDWELL, ibid. 1857. 101. 97. — SCHRÖDER, ibid. 1867. 143. 22. — HAZURA, Monatsh. f. Chem. 1889. 10. 242. — TUSON, Pharm. J. Trans. 1875. (3) 7. 322.

11) Schön, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 878; Ann. Chem. 1888. 244. 253. — cf. auch Perrin, Monit. scient. 1901. 320.
12) Gössmann, Ann. Chem. 1854. 89. 1. — Kreiling, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 880. — Schröder, Note 10.
13) Caldwell, Note 10. — Angegeben ist auch *Stearin*: Hehner u. Mitchell, The Analyst. 1896. 328.
14) Nördlinger, nach Benedikt-Ulzer, Fette, 4. Aufl. 1903. 673.
15) Schnell, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1902. 5. 961.
16) Kellner l. c. 651 (Note 3). — Balland, Compt. rend. 1903. 136. 934.
17) Untersuchung: Klinkenberg, Z. physiol. Chem. 1882. 6. 155. — Stutzer, ibid. 1887. 11. 207; s. auch Hefter, Note 1.
18) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
19) Maquenne, Compt. rend. 1898. 127. 625.

A. prostrata Benth. — Java. — Samen liefern ähnliches Oel wie vorige.

880. **Pterocarpus Marsupium** Roxb.

Malabarküste. — Der freiwillig oder aus Rindeneinschnitten fließende Saft eingedickt als *Kino* (Amboina-, Pterocarpus- oder *Malabarkino*[1]): med. u. techn. in Färberei, Druckerei). — Als Bestandteile des *Kino* sind angegeben[2]): Glykosid *Kinogerbsäure* (75—80 %), harziges *Kinorot* u. *Kinoin* (1,5 %)[3]), *Brenzkatechin* (?)[4]), *Protokatechusäure* (secund.); von anderen ist *Kinoin* bestritten[5]) u. dafür nur *Protokatechusäure* (0,019 %) gefunden. Mineralstoffe 0,78, auch 6 u. 13 %[6]). Im Kino anscheinend *kein*[8]) Emulsin. — Rinde s. Unters.[7])

1) S. auch *Eucalyptus-Kino;* von *Eucalyptus-* u. *Angophora*-Arten stammt das *Australische Kino, Bengalisches K.* von *Butea*-Arten; *Jamaika-K.* oder Westindisches K. von *Coccoloba ucifera.* Die einzige zurzeit medicin. Verwendung findende Sorte soll das Malabar-K. sein. Ueber Kinosorten s. Dieterich, Harze p. 156. — Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 454. — *Butea-Kino* s. Nr. 908. *Afrikanisches Kino* s. Nr. 881.
2) Kinountersuchungen: Vauquelin, Ann. Chim. 46. 321. — Eisfeld, Ann. Chem. 1854. 92. 101. — Stenhouse, ibid. 1843. 45. 7; 1875. 177. 187. — Berzelius, Lehrb. 6. Aufl. 3. 258. — Gerding, Arch. Pharm. 1850. (2) 65. 283. — Hennig, ibid. (2) 73. 129; 85. 150. — Etti, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1879; ibid. 1884. 17. II. 2241. — Hlasiwetz, Ann. Chem. 1865. 134. 122. — Thoms, Apoth.-Ztg. 1899. Nr. 13. — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 224. — Dieterich l. c. 160. — Preusse, Z. physiol. Chem. 1878. 2. 324. — Broughton, ibid. cit. — Bergholz, Beitr. z. Kenntnis d. Kinogerbsäure, Dissert. Dorpat 1884. — White, Pharm. Journ. 1903. 16. 676. — Lühn, Pharm. Ztg. 1903. 58. 593. — Ueber die Sekretbehälter: v. Höhnel, S.-Ber. Wien. Acad. 1884. 89. 7.
3) Etti l. c.
4) Eisfeld l. c., dagegen jedoch Broughton sowie Preusse l. c. (in Rinde u. Holz *kein* Brenzkatechin).
5) Bergholz, White, Lühn, l. c. 6) Thoms, Flückiger, Dieterich l. c.
7) Johannson, Beitr. z. Pharmak. einiger Rinden, Dissert. Dorpat 1891. — Lehmann. — Kremel, Pharm. Post. 1883. 117.
8) Volcy-Boucher, Bull. Scienc. Pharmac. 1908. 15. 394. Emulsin fand derselbe in ca. 30 Gummiarten.

881. **P. erinaceus** Poir. — Senegambion bis Angola. — Liefert *Westafrikanisches Kino* (Gambiakino) mit *Brenzkatechin*[1]), viel Gerbstoff (7,5 %) u. Schleim (24 %)[2]). Aschengehalt 0,78 %[3]). Uebriges wie oben.

1) Flückiger l. c. Nr. 880, Note 2. 2) Gerding l. c. bei Nr. 880.
3) s. Note 6 bei Nr. 880.

P. Bussei Harms. — Deutsch-Ostafrika. — Liefert *Kino*, das verschieden von dem off. indischen (gab kein Kinoin u. kein Brenzkatechin).

Schaer, Ber. Pharm. Gesellsch. 1902. 12. 204.

882. **P. santalinus** L. fil.

Philippinen, Südindien, Ceylon, Malacca. — Liefert das schon im Sanscrit erwähnte, in Europa von ca. Mitte des 16. Jahrh. an bekannte *Rote*

Sandelholz [1]) (Lignum Santali rubrum, Caliaturholz) mit harzartigem Farbstoff *Santalin* (techn. z. Färben), wertvolles Bauholz; auch eine Art Drachenblut gebend (?). — Holz enth.: amorph. Farbstoff *Santalin* (Santalsäure) [2]), ca. 16 %, kristall. *Pterocarpin* u. *Homopterocarpin* [3]), zusammen 0,6 %, beide wenig bekannt. — Die alten Santaloxyd, Santalid, Santaloid, Santalidid u. Santaloidid [4]) verdienen kaum noch Erwähnung; auch *Santal* wurde angegeben (0,3 %) [5]). — *Santalin*, $C_{30}H_{28}O_{10}$ [5a]), scheint im Holz nicht frei, sondern in Form eines (farblosen) *Glykosids* vorhanden [6]).

1) Nicht zu verwechseln mit *Ostindischem Sandelholz* von *Santalum album* u. a. s. p. 163, dem *Westindischen Sandelholz* von *Amyris balsamifera*; cf. Note 1 p. 164.
2) Pelletier, Ann. Chim. Phys. 1832. (2) 51. 193; Ann. Chem. Pharm. 1833. 6. 48 (roter Farbstoff Santalin). — Preisser, Journ. de Pharm. 1844. 191 u. 249; Ann. Chem. 1844. 52. 374. — Bolley, Ann. Chem. 1847. 62. 150. — L. Meier, Ann. Chem. 1849. 72. 320; Arch. Pharm. 1848 105. 285; 106. 41. — Weyermann u. Häffeli s. Häffeli, Ann. Chem. 1850. 74. 226 (Zusammensetzung des Santalin ermittelt). — Weidel, S.-Ber. Wien. Acad. 1869. 60. 388; Ber. Chem. Ges. 1869. 2. 581. — Franchimont (u. Sicherer), Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 14 (Zusammensetzung des Santalin). — S. auch Hagenbach, Pogg. Ann. 1872. 146. 249 (fluorescierende Substanz; schon von Nolde beobachtet, s. bei Roßkastanie). — Die cit. Arbeiten von Preisser, L. Meyer, Bolley, Weidel, Hagenbach bieten keinen Fortschritt in der Erkenntnis des Farbstoffs.
3) Cazeneuve, Bull. Soc. Chim. 1875. 23. 97; Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 1798. — Cazeneuve u. Hugounenq, Compt. rend. 1887. 104. 1722; 1888. 107. 737; Ann. Chim. 1889. 17. 124.
4) L. Meier l. c. 5) Weidel l. c. 5a) Perkin, 1899.
6) v. Cochenhausen, Z. angew. Chem. 1904. 17. 883.

883. **P. Draco** L. — Westindien. — Liefert *Westindisches Drachenblut* [1]), (Drbl. von Carthagena, ausfließender erhärteter roter Saft der Rinde); ob mit *Jamaicensischem Drachenblut* übereinstimmend? In diesem 34 % Tannin u. 33 % Gummi [2]).

1) Andere Drachenblutsorten s. p. 72, Nr. 188, Note 1.
2) Trimble, Amer. J. Pharm. 1895. 67. Nr. 10; Apoth.-Ztg. 1895. 78.

P. indicus Willd. — Malacca. — Gibt *Kino* (Eijkman, 1887) u. *Rotes Sandelholz*, wie *P. santalinus* s. bei Nr. 882.

P. flavus Lour. — China, Molukken. — Rinde (dort Heilm.) s. Unters. Johannson, Beitr. z. Pharmakol. einiger Rinden, Dissert. Dorpat 1891.

884. **Derris uliginosa** Benth. (*Dalbergia heterophylla* Willd.).
Ostindien, Ceylon, Java. — Stammrinde (71 % des Stammes): wässeriger Auszug tox!, als Fischgift, enth. 9,3 % eisengrünende *Gerbsäure* u. eine noch unermittelte giftige Substanz; *Fett* des Stammes enth. *Arachin-*, *Stearin-* u. wenig *Capronsäure*, *Cerylalkohol*, zwei *Cholesterine* [1]). Außerdem im Stamm Tannin, Farbstoff, etwas Zucker, KNO_3; Harz (stark giftig!), sein in Chloroform unlöslicher Anteil enth. etwas eines Dextrose abspaltenden *Glykosids* [1]), der lösliche Anteil (Träger der Giftwirkung) liefert neben etwas *Behensäure* krist. *Anhydroderrid* [2]) (beide vielleicht secund. entstehend); es ist aber weder ein Alkaloid noch ein Saponin oder Proteid vorhanden [1]).

1) Power, Pharmac. Archiv. 1902. 5. 145; 1903. 6. 1.
2) v. Sillevoldt, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. 11. 246. — Power, Note 1 (1903).

885. **D. elliptica** Benth. — Java, Malayische Inseln. — Wurzelrinde (als Fischgift) enth. neben Fett, Gerbstoff u. Farbstoff ungiftiges gelbes *Anhydroderrid* $C_{33}H_{28}O_9$ u. stark tox. *Derrid* $C_{33}H_{30}O_{10}$ [1]) (2,5—3 % der Wurzel); nach andern *Tubaïn* [2]).

1) van Sillevoldt, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. **11**. 246; Arch. Pharm. 1899. **237**. 595 (genauere Untersuchung). — Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. **23**. 3538 (Auffindung); Ber. Pharm. Ges. 1899. **9**. 214.
2) Wray, Pharm. Journ. 1892. 1152. 62.

886. **D. Stuhlmanni** Harms. — Deutsch-Ostafrika (Ugogo). — Liefert *Kino* (gibt Brenzkatechin, doch kein Kinoin).

Schaer, Ber. Pharm. Ges. 1902. **12**. 204.

Berlinia Eminii Taub. — Deutsch-Ostafrika (Ugogo). — Gleichfalls *Kino* liefernd (dem off. vorderindischen nicht gleichwertig).

Schaer s. vorige.

887. **Pongamia glabra** Vent. (*Dalbergia arborea* Willd.). — Ostindien, Austral. — Samen: *fettes Oel* (*Pongamöl*, Kagooöl, Korungöl), in Heimat med. u. techn.; Zusammensetzung unbekannt. Constanten s. Lewkowitsch, The Analyst 1903. 28. 342.

888. **Lonchocarpus violaceus** H. B. Kth. — Surinam, Westindien, Südamerika. — Stamm (als „*Stinkholz*", „Nekoe" in Surinam, tox.! als Fischgift) mit *Derrid ähnlichem* N-freien *Gift*. — Dieses auch in *Mundulea suberosa* Benth. u. *Ormocarpum*.

Pool, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1898. **10**. 18.

L. rufescens Benth. (*Robinia Nicou* Aubl.). — Guyana. — Ist Fischgift; enth. tox. Alkaloid „*Nicoulin*".

Geoffroy, J. Pharm. Chim. 1892. **26**. 454; Ann. Inst. Colon. Marseille. 1895. **3**. 1.

L. Peckolti Wawr. — Brasilien. — Als Fischgift, mit Alkaloid „*Timboin*" (Peckolt, nach Dragendorff, Heilpflanzen 328).

L. floribundus Benth. — Brasilien, Guyana. — Liefert wie vorige Fischgift. — Ist synonym mit *L. Nicou* Dec. (Index Kew.).

889. **L. cyanescens** Benth. — Im westl. Sudan u. Sierra Leone zur Farbstoffbereitung („Gara"-Pflanze, Indigo liefernd); gibt *Indigotin* (in 250 g Trockensubstanz 1,65 g).

Perkin, J. Soc. Chem. Ind. 1907. **26**. 389; 1909. **28**. 353; Pharm. Ztg. 1884. 749.

890. **Piscidia Erythrina** L. (*Camptosema pinnatum* Benth.). — Westindien, Südamerika. — Fischgift. Wurzelrinde (als *Jamaica-Dogwood*) mit 5,5 % Harz, darin krist. Bitterstoff *Piscidin*, tox.! $C_{15}H_{12}O_4$ [1]); nach neuerer Unters. [2]) ist *Piscidin* ein *Gemisch* zweier Substanzen: $C_{28}H_{20}O_7$ von F. P. 201° u. $C_{22}H_{18}O_6$ von F. P. 216°, die *nicht* das wirksame Prinzip der Rinde sind; außerdem enth. diese *Piscidinsäure* $C_{11}H_{12}O_7$, als Ca-Salz, amorphes Harz, Substanzen von F. P. 159°, von F. P. 50—80° (anscheinend ein *Glykosid*) u. von F. P. 150—155° ($C_{20}H_{22}O_7$) [2]). — Nach andern soll Curareartiges *Alkaloid* vorhanden sein [3]).

1) Hart, Amer. Chem. Journ. 1883. 5. 39. — Swaters, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1896. 8. 165. — Möller, Pharm. Centralh. 1883. Nr. 48.
2) Freer u. Clower, Amer. Chem. Journ. 1901. 25. 390.
3) Dragendorff, Heilpflanzen 329 (nach Harnack u. Ott).

891. **Andira retusa** H. B. K. (*Geoffroya r.* Lam.). — Guyana. — Liefert wie die folgenden Arten früher therapeutisch (Anthelmint.) verwendete *Geoffroyarinden* (Wurmrinden, Kohlbaumrinden), speciell *Suriramensische R.* (G. surinamensis) mit *Methyltyrosin* [1]) (*Andirin*), früher als *Surinamin* [2]), *Geoffroyin* [3]), *Angelin* [4]), auch *Ratanhin* [5]) bezeichnet, sämtlich mit Andirin

identisch[1]; etwas Stärke, Fett u. Harz. — Mineralstoffe der Rinde s. Analyse[1]).

1) Hiller-Bombien, Beitr. z. Kenntnis d. Geoffroyrinden, Dissert. Dorpat 1890; Ann. Chem. 1892. 230. 513; Arch. Pharm. 1893. 230. 513. — Pohl, Pharm. Post. 1892. 811.
2) Hüttenschmidt, Magaz. f. Pharmac. 1824. 7. 287, auch Inaug.-Dissert. Heidelberg 1825. — Winckler, Jahrb. prakt. Pharm. 1839. 157.
3) Overduin (1824). — van der Bill, Ann. Pharm. 7. 265. — Winckler, Note 2.
4) Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1868. 518.
5) Ruge, s. Nr. 814 p. 321, Note 2.

A. anthelmintica Benth. — Brasilien. — Rinde wie vorige: *Methyltyrosin*[1]). — Holz enth. Harz gleichfalls mit „*Andirin*" [2]) (Methyltyrosin).

1) Hiller-Bombien s. vorige. 2) Peckolt, Arch. Pharm. 1858. 146. 37.

892. **A. spectabilis** Fr.[5]) (*Ferreirea s.* Allem.). — Brasilien. — Rinde wie vorige mit *Methyltyrosin*[1]), auch im Harz des Holzes (Wurmmittel), früher als *Angelin*[2]) bezeichnet, identisch[4]) mit *Ratanhin*[3]) (s. oben).

1) Hiller-Bombien s. vorige. 2) Peckolt s. vorige.
3) Ruge s. vorige. 4) Gintl, S.-Ber. Wien. Acad. 1870. 60. 668.
5) Index Kew. notiert die Pflanze nur als *Ferreirea s.* Allem.

893. **A. inermis** H. B. et K. — Westindien, Brasilien. — Liefert *Jamaicanische Geoffroyarinde* (*Cortex G. jamaicensis*) mit *Methyltyrosin*[1]) (Andirin), vergl. bei *A. retusa*. Das frühere *Jamaicin*[2]) ist *Berberin*[3]). Alte Aschenunters.[2])

1) Hiller-Bombien s. vorige. 2) Hüttenschmidt u. a.; s. Nr. 891, Note 2.
3) Gastell, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1865. 67; B. Neues Repert. Pharm. 1866. 14. 211. — Aeltere Untersuch. siehe Note 2, auch Note 3 bei Nr. 891.

894. **A. Araroba** Agur. — Brasilien. — Holz liefert *Goapulver* (*Araroba*, Heilm., Fischgift; aus Zerfall des Holzes) mit[1]) 80—84 % *Chrysarobin*[2]) (früher als *Chrysophansäure*[3]) beschrieben), *Dichrysarobin*, *Dichrysarobinmethyläther*, Substanz $C_{17}H_{18}O_4$ [4]), Bitterstoff, Harz; Asche 0,43 %, nur aus *Aluminiumsilicat* u. *K-Na-Sulfat* bestehend[3]). Als *Chrysarobinum* off. D. A. IV.

1) Kemp s. Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1049. — Attfield, Pharm. Journ. 1875. 5. 721. — Liebermann u. Seidler, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1603. — Thompson, British med. J. 1877. 607. — Holmes, ibid. 1881/82. 216. — Alte Unters.: Bondt, Crells Ann. 1789. I. 472.
2) Liebermann u. Seidler, Note 1. — Hesse, Note 4. 3) Attfield l. c.
4) Hesse, Ann. Chem. 1899. 309. 32. — Jowett u. Potter, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 191; J. Chem. Soc. 1902. 81. 1575.

A. vermifuga Mart. — Brasilien. — Liefert wie andere Arten *Angelinsamen* (Anthelminth.), auch *Gummi*.

Villafranka, s. Dragendorff, Heilpflanzen 329.

895. **Dipteryx odorata** Willd. (*Coumarouna o.* Aubl.). Tonkabohne. Guyana. — Same als *Tonkabohne*. (*Faba Tonco*, Arom., med.). — Früchte geben Kopal-ähnliches Sekret, Rinde liefert aus Einschnitten Kinogleiches rotes Sekret[1]). — Same: fettes Oel, 25 % ca. (*Tonkabohnenöl*, Tonkabutter[2]), für Parfümeriezw.), *Cumarin*[3]) (1—2 % der Bohnen, *Phytosterin*[4]) früherer ist Gemenge zweier[5]): *Sitosterin* (identisch mit dem aus Weizenkeimlingen, 80 % des Rohphytosterins) $C_{27}H_{44}O$ (od. $C_{27}H_{44}O$) F. P. 136—137° u. *Stigmasterin* (20 %) $C_{30}H_{48}O$ (od. $C_{30}H_{50}O$) F. P. 170°.

1) Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1904. 138. 430.
2) Duyk, Ann. chim. anal. appl. 1908. 13. 391 (hier Constanten des Fettes).

3) Vogel (1820) hielt die Substanz für *Benzoesäure*, Gilb. Ann. **64**. 161; Guibourt zeigte, daß es eine besondere Substanz, *Coumarin*, sei (1820), von Boutron-Charland u. Boullay bestätigt, Journ. de Pharm. 1825. **11**. 480; s. auch Guillemette, ibid. 1825. **11**. 481; 1835. 21. 172. — Gössmann, Ann. Chem. 1856. 98. 66. — Delalande, Ann. Chim. 1842. 6. 243 (Darstellung). — Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1865. **3**. 350. — Buchner, B. Repert. Pharm. 24. 126. — Nachweis: Nessler, Ber. Bot. Ges. 1901. **19**. 356.
4) Hesse, Ann. Chem. 1878. **192**. 175.
5) Windaus u. Hauth, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 4378.

896. **D. oppositifolia** Willd., **D. oleifera** Benth. u. **D. Pteropus** Mart. — Brasilien. — Reife Samen (gleichfalls als *Tonkabohnen* im Handel): *Cumarin* [1]) u. sonstiges wie vorige.

1) S. bei Lojander, Z. österr. Apoth.-Ver. 1887. **41**. 438.

897. **Euchresta Horsfieldii** Benn. (*Andira H.* Lesch.). — Java. Frucht (berühmtes javan. Heilmittel *Pranadjiwa* [1])) mit sehr bitterem Samen, in diesem *Cytisin* [2]).

1) Als „Pranadjiva" werden dort auch die ähnlichen Samen der *Sterculia javanica* bezeichnet, s. diese.
2) Plugge, Arch. Pharm. 1895. 233. 294. 430. — Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1894. 49; 1899. **31**. 131. — Werner, Beitr. z. Kenntnis neuerer Drogen, Dissert. Erlangen 1896.

Vatairea guianensis Aubl. (ist *Pterocarpus g.* Aubl.). — Guyana. Same fettreich (Heilm.).

Christy, New Comm. Druggs. 1887; Dragendorff l. c. 329.

898. **Ervum Lens** L. (*Lathyrus L.* Koch). Linse.

Südeuropa, Orient; oft kultiv., Same Nahrungsmittel; schon im alten Aegypten. — Keimpflanzen: *Asparagin* [1]), im keimenden Samen proteolytisches Enzym [2]). — Früchte (unreif): *i-Inosit* [3]). — Samen („Linsen") enth. die Proteide *Legumin*, *Vicillin*, *Legumelin*, *Proteose* [4]); *Lecithin* [5]), *Anhydrooxymethylenphosphorsäure* [6]) (wohl als Ca-Mg-Salz = *Phytin*), Fett mit 10,15 % *Lecithin* [7]); *Diastase* [12]), *Cholin* [13]). Mineralstoffe s. Analyse [8]), unter ihnen *Kupfer* (bis 0,150 g auf 1 kg) [9]). S. auch ältere Untersuchungen [10]). — Zusammensetzung der Linsen i. M. [11]) (%): 25,94 N-Substanz, 52,84 N-freie Extrst., 1,93 Fett, 3,92 Rohfaser, 3,04 Asche bei 12,33 H_2O; an Stärke ca. 40 %, Zucker 1—3 %.

1) Dessaignes u. Chautard, Journ. Pharm. Chim. 1848. **13**. 245.
2) Harlay, Compt. rend. 1900. 131. 623.
3) Marmé, Ann. Chem. 1864. **129**. 222; s. auch Literatur bei *Phaseolus vulgaris*, p. 368, Note 2.
4) Osborne u. Campbell, Journ. Amer. Chem. Soc. 1898. **20**. 348. 362. 410; 1896. **18**. 598; frühere Arbeiten s. Note 12 bei Erbse, Nr. 902.
5) Jacobson u. a., s. Note 15 bei Erbse, p. 361.
6) Posternak, Compt. rend. 1903. **137**. 202 u. 439.
7) Töpler, Arch. Physiol. 1861. **15**. 278.
8) Levy, Ann. Chem. 1844. **50**. 424. — Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1868. **103**. 273. — Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. 50. 363.
9) Vedrödi, Chem. Ztg. 1896. 20. 399.
10) Einhof, A. Gehl. 6. 542. — Vauquelin u. Fourcroy, N. Gehl. 2. 389.
11) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1. 1903. 587, wo Literatur.
12) Wortmann, Bot. Ztg. 1890. 581.
13) Jahns, Arch. Pharm. 1897. **235**. 151, wo frühere Arbeiten.

E. monanthos L. (= *Vicia m.* Desf.). Polnische Linse, Linsenwicke. — Same: Zusammensetzung (ganz ähnlich voriger) s. Unters.

Hoffmeister, sowie Ulbricht u. Karitsansky bei König, s. vorige, Note 11.

E. Ervilia L. (= *Vicia E.* Wld.). Ervenlinse. Altbekannt. — Same ganz ähnlich voriger zusammengesetzt, s. Analyse. Hoffmeister, s. vorige.

899. **Vicia sativa** L. Futterwicke.

Europa, Asien, vielfach kultiv; Futterpflanze, Mehl (als „Revalenta arabica"). Verschiedene Varietäten (s. p. 360).

Ganze Pflanze enth. mit dem Alter allmählich abnehmendes *Asparagin*[1]; in Bltr. u. Stengel *Rohrzucker*[2], in jungen Pflanzen *Xanthin*, *Hypoxanthin* u. *Guanin*[3]. S. auch ältere Unters.[4] — Asche (4—7 %) mit (%) 27—46 K_2O, 24—41 CaO, 7—13 P_2O_5, 6—11 MgO, 2—7 Na_2O, 4—9 SO_3, 0,4—10 Cl, 1—3,5 SiO_2, 0,5—4 Fe_2O_3[5].

Samen: Trockensubstanz enth. (%)[6]: 36,3 Stärke, 25,46 Eiweiß, 4,85 Galaktan u. *Saccharose*, 4,89 Rohfaser, 2,33 Nuclein, 2,90 Asche, 1,22 Lecithin, 0,06 Cholesterin, 0,91 Fett, 0,50 organ. Säuren, 21,60 Unbestimmtes. — Im Einzelnen: Proteide *Legumin*, *Legumelin* u. etwas *Proteose*[7] (kein Vicilin), das Legumin verschieden vom Erbsenlegumin[8]; stickstoffhaltige Glykoside (bzw. Glykoalkaloide?) *Vicin*[9] u. *Convicin*[10]; *Cholin* u. *Betain*[11] (3—3,5 g bzw. 11—12 g aus 20 kg Samen), *Guanin*[12], *Lecithin*[13] (1—2 %), doch weder Asparagin[14] noch Guanidin[15]; auch *kein* Amygdalin, lieferten aber *Blausäure* u. *Benzaldehyd*[14]; Asparagin-ähnliche Substanz wurde aber in *griechischen* Wicken gefunden[16]; *Citronensäure*[17]; *fettes Oel* mit[18] *Palmitinsäure* u. höher schmelzenden Säuren, *Lecithin* (20,83 %) u. *Cholesterin*. — In Cotyledonarwänden unlösliche bei Hydrolyse Zucker bildende Kohlenhydrate (ca. 15 % des Samens), darunter Galaktose-lieferndes „*Paragalaktin*"[19], nur wenig *Paragalaktan*[20] (= richtiger als *Paragalaktoaraban*[15] zu bezeichnen, ist vielleicht auch Gemenge von *Galaktan* u. *Araban*, liefert hydrolisiert etwas Galaktose u. Arabinose) neben e. anderem ähnlichen Kohlenhydrat[20]; dextrinartiges *Galaktan*[21] u. wahrscheinlich *Rohrzucker*[21]. Peptonisierendes Enzym[22], von anderer Seite bestritten[23]; diastatisches Enzym[22]. — Lecithinpräparate enth. 3,51 % P, außerdem 3 % Zucker[24].

Mineralstoffe des Samens (2—4 %) s. Aschenanalyse[25] (bis über 3/4 an $K_2O + P_2O_5$); Spuren *Zink*[33]. 29—38,5 P_2O_5, 5—14 CaO.

Keimpflanzen, a) 6 wöchentig[26]: *Leucin*, *Cholin*, *Betaïn*, wahrscheinlich *Guanidin*; b) 9 wöchentig[26]: *Asparagin*, *Betaïn*, *Cholin* (Spur), Xanthinkörper (Nucleinbasen), kein Vernin; c) junge Keimpflanzen: *d-Asparagin*[27] (besonders reichlich in etiolierten Pflanzen), *Phenylalanin*[28], *Leucin*[29] u. *Amidovaleriansäure*[28], *Guanidin*[15] (ca. 0,03 % als Nitrat), *Betaïn*, *Cholin*[30], *Glutaminsäure*[31], *Vernin*, *kein* Arginin (im ganzen ca. 0,3 % der Trockensubstanz an Amidosäuren)[28], *Rohrzucker*[2]. Etiolierte u. normale Pflanzen enth. qualitativ dieselben Stoffe, nur quantitative Differenzen[1]. — Neuerdings sind auch nachgewiesen: *Isoleucin* u. *Tryptophan* (neben den Monamidosäuren Leucin, *Tyrosin*[34], Amidovaleriansäure, Phenylalanin), aber kein Glykokoll, Alanin od. Glutaminsäure[32]. Je nach Umständen auch *Lysin*, *Histidin*, *Arginin*, *Xanthin*, *Glutamin*, *Hypoxanthin*[28]. Statt Asparagin in älteren etiol. Pflanzen *Bernsteinsäure* u. *Aepfelsäure*[36]. P-Verb. vorwiegend als Phosphate, kein Lecithin[35] oder doch weniger als im Samen[2].

---

1) Prianischnikoff, Landw. Versuchst. 1892. 45 247; 1893. 46. 409; Ber. Chem. Ges. 1904. 22. 35. — Piria, s. Note 27. — Cossa, s. Note 27.
2) Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511.
3) Schulze u. Bosshard, Z. physiol. Chem. 1885. 9. 420; s. auch Note 26.
4) Braconnot, Mag. Pharm. 18. 68.
5) Kreuzhage s. Wolff, Aschenanalysen II. 34; ältere Analysen ibid. I. 55.
6) Schulze, Steiger u. Maxwell, Landw. Versuchst. 1891. 39. 269.

7) s. Note 4 bei Vicia Faba, auch ältere Angaben bei CERUTTI, Chem. Centralbl. 1844. 796.
8) OSBORNE u. HEYL, Amer. Journ. Physiol. 1908. 22. 423; hier Vergleich der hydrolytischen Spaltprodukte der beiden Legumine.
9) RITTHAUSEN, Journ. prakt. Chem. 1870. 2. 336; ibid. 1881. 24. 202; 1899. 59. 482; Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 301; 1896. 29. 2108. Vergl. auch bei *V. Faba*. — SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1892. 17. 193.
10) RITTHAUSEN, 1881, s. Note 9.
11) E. SCHULZE, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 1827; Z. physiol. Chem. 1890. 15. 140. — SCHULZE u. FRANKFURT, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 769. — RITTHAUSEN u. WEGER, J. prakt. Chem. 1884. 30. 32.
12) SCHULZE u. BOSHARD, Z. physiol. Chem. 1885. 9. 420; 1886. 10. 80; Journ. prakt. Chem. 1885. (2) 32. 433.
13) s. Note 20 bei *Pisum sativum*; auch SCHULZE u. WINTERSTEIN, Z. physiol. Chem. 1903. 40. 101. — MERLIS; v. BITTO, Z. physiol. Chem. 1894. 19. 489 u. a.
14) PIRIA, s. Note 27. — RITTHAUSEN u. KREUSLER, J. prakt. Chem. 1870. (2) 2. 333. — FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 1012. — BRUYNING u. VAN HARST, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1899. 18. 468; ebenso 3 Varietäten dieser Art, s. auf p. 360.
15) E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1892. 16. 386; 17. 193.
16) RITTHAUSEN u. KREUSLER l. c. (Note 14). — RITTHAUSEN, Journ. prakt. Chem. 1873. 7. 374.
17) RITTHAUSEN, Journ. prakt. Chem. 1884. 29. 357.
18) JACOBSON, Z. physiol. Chem. 1889. 13. 32. — TÖPLER, Arch. Physiol. 1861. 15. 278. — Auch Note 15 bei *Pisum sativum*, p. 361.
19) MAXWELL, Amer. Chem. Journ. 1890. 12. 51. 20) s. Note 25 bei *Pisum*.
21) MAXWELL, Landw. Versuchst. 1889. 36. 15. — SCHULZE u. GODET, Z. physiol. Chem. 1909. 61. 287.
22) GORUP-BESANEZ, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 146. 1478. 1510.
23) KRAUCH, Landw. Versuchst. 1882. 27. 383.
24) E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1907. 52. 54. — cf. WINTERSTEIN u. HIESTAND, ibid. 1908. 54. 288.
25) COHEN, Ann. Chem. 1853. 87. 288. — LEVI, ibid. 50. 424. — RITTHAUSEN, Journ. prakt. Chem. 1868. 103. 273. s. WOLFF, Note 5. — SCHLEIDEN u. SCHMID, (Aschengehalt während der Entwicklung). — FRESENIUS u. WILL, Ann. Chem. 1844. 50. 363.
26) E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1895. 48. 383. — PRIANISCHNIKOFF l. c. (Note 1).
27) MENICI wies hier Asparagin zuerst nach. — PIRIA, Ann. Chim. Phys. 1847. 22. 160; Compt. rend. 1844. 19. 575. — COSSA, Gaz. chim. ital. 1871. 683; Ber. Chem. Ges. 1872. 5. 292. — PIUTTI, Compt. rend. 103. 135; Ber. Chem. Ges. 1886. 1691; auch GORUP-BESANEZ (Note 29). — PRIANISCHNIKOFF l. c. (Note 1). — E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 306. — PASTEUR, Ann. Chim. Phys. 1851. 31. 70; 34. 30; 38. 457. — DESSAIGNES u. CHAUTARD, J. de Pharm. (3) 13. 245. — BEYER, Landw. Versuchst. 9 168.
28) E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1892. 17. 193; Ber. Bot. Ges. 1903. 21. 66; Landw. Versuchst. 1895. 46. 383. — SCHULZE u. WINTERSTEIN, Z. physiol. Chem. 1902. 35. 299.
29) GORUP-BESANEZ, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 143 u. 569. — COSSA, Gazz. chim. ital. 1875. 5. 314; Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 1357. S. auch Note 28.
30) s. Note 15; auch E. SCHULZE l. c. (Note 27), wo Zusammenstellung gegeben.
31) GORUP-BESANEZ, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 780.
32) SCHULZE u. WINTERSTEIN, Z. physiol. Chem. 1905. 45. 38.
33) LECHARTIER u. BELLAMY, Compt. rend. 1877. 84. 687 (Zink auch in *Bohnen*, *Mais*, *Gerste*, *Weizen*).
34) dies zuerst von GORUP-BESANEZ daraus hergestellt, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 781.
35) IWANOFF s. bei ZALESKI, Ber. Bot. Ges. 1902. 20. 426. — Vergl. TAMMANN Z. physiol. Chem. 1885. 9. 415.
36) COSSA, Note 27.

900. **V. Faba** L. (*Faba vulgaris* MNCH.). Pferde-, Sau- od. Ackerbohne.

Asien, Südeuropa, zu Futterzwecken kultiv. — Altbekannt als Kulturpfl.

Samen: Alkaloide (bzw. stickstoffhaltige Glykoside) *Vicin*[1]) u. *Convicin*[2]); *Conglutin*[3]); nach neueren Angaben[4]) die Proteide *Legumin*, *Vicilin*, *Legumelin*, *Proteose*; *Rohrzucker*[5]), *Anhydrooxymethylenphosphorsäure*[6]) (als Phytin = Ca-Mg-Salz), *Citronensäure*[24]). Die bei Hydrolyse

Zucker bildenden Kohlenhydrate (ca. 14,4 %) bestehen aus fast reinem Galaktose- u. Arabinose-lieferndem *Paragalaktan* (richtiger *p-Galakto-Araban*, früher. Paragalaktin)[7]; dextrinartiges *α-Galaktan*[5]). — Unreife Frucht enth. *Inosit*[9a]). — Ueber den N-Umsatz in keimendem Samen (enth. Purinbasen, auch wohl *Nucleinsäure*) s. Unters.[8]). Fettes Oel der Samen mit[9]) Glyzeriden der *Palmitin-* u. *Oelsäure* sowie einer höher schmelzenden Säure[9]), *Cholesterin* (Phytosterin), *Lecithin* (18,75 %, nach andern 64,04 % des Fettes)[10]); dieses nach neueren mit ca. 3,6 % Phosphor[11]). — Im Mehl[12]) (%): 60,95 Legumin, 30,65 Glutenin, 7,76 Gliadin, 0,64 Albumin.

Trockensubstanz der Bohnen enth. (%): 42,66 Stärke, 22,81 Eiweiß, 4,23 Saccharose u. Galaktan, 7,15 Rohfaser, 2,92 Asche, 1,26 Fett, 1,91 Nuclein, 0,81 Lecithin, 0,04 Cholesterin, 0,88 organ. Säuren, 15,33 Unbestimmtes[13]). — Zusammensetzung i. M. (%)[14]): 14 H_2O, 25,65 N-Substanz, 47,29 N-freie Extrst., 1,68 Fett, 8,25 Rohfaser, 3,10 Asche. An Stärke ca. 33—36, Traubenzucker 1,2, Pectinstoffe 4, Gummi 4,5[15]). — Asche besteht zu 80 % ca. aus $P_2O_5 + K_2O$, 5—8 % MgO, 3—6 % CaO u. a., s. Analysen[16]), auch *Kupfer* (bis 0,38 % der Asche) wurde angegeben[17]).

Hülsen: *Leucin*, *Asparagin*, *Tyrosin*, anscheinend auch eine Oxydase (*Tyrosinase*), deren Wirkung auf letzteres die Schwarzfärbung der reifen Frucht bewirkt[23]).

Asche des Krauts (3—7 % ca.) bis über 50 % an K_2O, 10 % CaO, 6—9 % P_2O_5 u. a.[16]). — Asche der Schoten (5—6 %) mit 63 bis 67 % K_2O, 10—15 CaO, 9,11 % MgO, 5 % P_2O_5 u. a.[16]).

Ganze Pflanze: Analysen in verschiedenen Entwicklungsstadien s. Unters.[18]); ältere Unters. s. Orig.[19]); enth. auch *Asparagin*[1]).

Keimpflanzen: *Asparagin*[20]), tryptisches *Enzym*[21]); über den Umsatz des Nucleoproteidphosphors s. Unters.[22]).

Blüten: Farbstoff *Anthophaein* (in d. schwarzen Flecken d. Bl.)[25]).

---

1) Ritthausen, Ber. Chem. Ges. 1884. 29. 359; J. prakt. Chem. 1899. 59. 482.
2) Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1881. 24. 202; 1899. 59. 487; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 894 u. 2106.
3) Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1881. 24. 223 u. 272; 1884. 29. 448.
4) Osborne u. Campbell, Journ. Amer. Chem. Soc. 1898. 20. 393 u. 406. 410; s. auch Ritthausen l. c. u. Literatur bei Erbse (Note 12). — Ueber Legumin ältere Literatur s. bei Erbse, Nr. 902, Note 12.
5) Maxwell, Landw. Versuchst. 1889. 36. 15. — Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1909. 61. 287.
6) Posternak, Compt. rend. 1903. 137. 202 u. 439.
7) Schulze, Steiger u. Maxwell, Z. physiol. Chem. 1890. 14. 227. — Maxwell Landw. Versuchst. 1889. 36. 15; Amer. Chem. Journ. 1890. 12. 51. Auch Note 5.
8) Zaleski, Ber. Botan. Ges. 1907. 25. 249.
9) s. Note 15 bei *Pisum sativum*, Nr. 902. 9a) Note 6, Nr. 902 (Fick).
10) Töpler, Arch. Phys. 1861. 15. 278 (18,75 %). — Jacobson, Z. physiol. Chem. 1889. 13. 32 (64 %). — Stocklasa, S.-Ber. Wien. Acad. 1896. 104. I. 617.
11) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1908. 55. 338.
12) Fleurent, Compt. rend. 1898. 126. 1374.
13) Schulze, Steiger u. Maxwell, Landw. Versuchst. 1891. 39. 289.
14) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. Bd. 1. 1903. 582. 785, wo auch Lit.
15) Völcker, Farmers Magaz. 1865. 328. — Pasqualini, Ann. Staz. Agrar. Forli 1877. 6. 48.
16) Way, Journ. prakt. Chem. 1846. 39. 76. — Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. 50. 402. — Knop u. Ritter, Chem. Centralbl. 1859. 106; auch Note 14. — Hertwig, Ann. Chem. 1843. 46. 113. — Fr. Schulze, s. auch Wolff, Aschenanalysen I. 51. — Collier, Ann. Rep. Comm. of Agric. Washington 1879. 125.
17) Vedrödi, Chem. Ztg. 1893. 17. 1932.
18) A. Emmerling, Landw. Versuchst. 1900. 54. 215.

19) cit. bei Rochleder, Chemie u. Physiologie d. Pflanzen, 1858. 11.
20) Dessaignes u. Chautard, Journ. Pharm. Chim. 1848. 13. 245. — s. Piria bei Wicke. — Boussingault, Compt. rend. 1864. 58. 917. — Meunier, 1880.
21) Butkewitsch, Ber. Bot. Ges. 1900. 18. 185.
22) Zaleski, Ber. Bot. Ges. 1909. 27. 202.
23) Bourquelot u. Hérissey, J. Pharm. Chim. 1898. 8. 385.
24) Ritthausen, Note 17 bei Nr. 899.
25) Möbius, Ber. Bot. Ges. 1900. 18. 341.

V. Faba *var. major.* — Ueber Verfolg der N-Verbindungen im Samen (NH_3, Amido-, Legumin-, Albumin-N) s. A. Emmerling, Landw. Versuchst. 1887. 34. 1.

V. Faba *var. picea* Al. — Zusammensetzung grüner Bohnen s. Unters. bei König, Note 14, Nr. 900.

901. **V. angustifolia** Clos. — Chile. — Samen: *Blausäure*-liefernd. Glykosid *Vicianin* (0,9 % ca.), aus 100 g Samen ca. 0,075 g HCN entwickelnd.

Bruyning u. van de Harst, Rec. trav. Pays-Bas. 1899. 18. 468. — Bertrand, Compt. rend. 1906. 143. 832; Bull. Soc. Chim. 1907. (4) 1. 151.

V. narbonensis L. — Samen enth. weder Vicianin noch das zugehörige Enzym (*Emulsin*).

Bertrand u. Rivkind, Compt. rend. 1906. 143. 970 (hier Aufzählung weiterer Vicianin enthaltender Species, gleiches auch bei Bruyning u. van Harst, s. vorige).

V. hirsuta Gray. — Samen enth. Blausäure-liefernde Substanz [1]), ebenso folgende [1]): **V. sativa** *var. dura*, **V. sativa** *var. flore albo* u. **V. sativa** *var. britannica*, **V. canadensis** Zucc. — Desgl. **V. macrocarpa** Bert. [2])

1) Bruyning u. van de Harst, s. vorige. 2) Guignard (1906), s. Nr. 715.

Keine Blausäure entwickeln [1]):

V. narbonensis L., **V. agrigentina** (?), **V. biennis** L., **V. Cracca** L., **V. disperma** D. C., **V. pannonica** Crtz., **V. cassubica** L.

1) Bruyning u. van Harst, s. vorige.

V. villosa Rth. Sandwicke. — Zusammensetzung in verschiedenen Entwicklungsstadien (Fett, Protein, Asche u. a.) s. Analyse.

Troschke, Milchzeitg. 1887. 16. 696.

V. Cracca L. Vogelwicke. — Altbekannt. — Analyse d. Pflanze s. Bässler, Landw. Versuchst. 1882. 27. 415.

902. **Pisum sativum** L. Erbse.

Südeuropa, vielfach kultiv. — Varietäten. Same („Erbsen") Nahrungsm.

Bltr.: Enzyme *Invertin* [1]) u. *Diastase* (Stärke in Maltose umwandelnd, besonders aktiv) [2]); *Caroten* (*Carotin*) als Chlorophyllbegleiter, 0,177 % trocken, $C_{26}H_{38}$ [3]); in jungen Trieben: *Asparagin* [4]). — Unreife Schoten: *Saccharose* [5]), *Inosit* [6]). — Erbsenstroh: Wachs [7]), 17 % Pentosane (auf Trockensubstanz) [7a]). — Grüne Pflanzen: 10 bis 12 % Pentosane [43]).

Samen, reifend: *proteolyt. Enzym* [8]), eine im Verhalten besondere Stärke [9]); *Saccharose* [10]); Analysen unreifer Erbsen s. Unters. [11]). *Diastase* [8a]).

Reifer Same („Erbse") nach neueren Angaben [12]): Proteide *Vicilin*, *Legumelin* u. *Legumin*, eine *Protoproteose* u. *Deuteroproteose*; *Conglutin* [13]), *Vitellin* [14]); *fettes Oel* mit [15]) Glyzeriden der *Oelsäure*, *Palmitinsäure* u. e. *Säure* von höherem F. P. als Stearinsäure, wahrscheinlich *Arachinsäure*, etwas *Cerylalkohol*, *Lecithin* u. *Cholesterin* (ist Phyto-

sterin)[16]; an Lecithin im Fett 30,46 bzw. 50,25 %[17]. — Alkaloid *Trigonellin, Cholin* u. Betaïn-ähnliche *Base*[18]), Amide[19]), *Lecithin*[20]), *Cholesterin*[21]), *Inosit*[6]) (in unreifen E.), *Saccharose*[5]) (5—28 % der Trockensbstz.[10]), in reifen weniger als in jungen unreifen E.), Zuckerbildende unlösliche Kohlenhydrate (Bestandteil der Cotyledonarwände), ca .20 %, darunter Galaktose lieferndes „*Paragalaktin*" [22]); Pentosane[23]), Galaktose u. Arabinose lieferndes *Paragalaktan*[24]) (= *Paragalaktoaraban*[25])), *Dextrosecellulose*[26]). *Anhydrooxymethylenphosphorsäure*[27]) (wohl als Ca-Mg-Salz = Phytin), *Citronensäure*[28]), *Labenzym*[29]), Milchsäure- u. Alkohol-bildendes Enzym *Lactolase*[30]). Mannan fehlt[30a]). — Trockensbstz.[33]) (%): 40,49 Stärke, 21,5 Eiweiß, 6,22 Saccharose u. Galaktan, 6 Rohfaser, 1,87 Fett, 1,14 Nuclein, 1,21 Lecithin, 0,73 lösl. organ. Säuren, 0,06 Cholesterin, 3,46 Asche, 17,29 Unbestimmtes.

Zusammensetzung der Erbsen i. M. (%)[11]): 23,35 N-Substanz, 52,65 N-freie Extrst., 5,57 Rohfaser, 1,88 Fett, 2,75 Asche, 13,8 H_2O; bis 50 % ca. Stärke. — Asche[34]) ist hauptsächlich K_2O u. P_2O_5 (bis gegen $^4/_5$ derselben), ca. 7—8 % MgO, 3—6 % CaO, etwas Cl, Na_2O, SiO_2, Fe_2O_3; auch *Kupfer* ist angegeben (bis 0,110 g auf 1 kg Erbsen)[35]); ca. 29,6 % der Gesamt-Phosphorsäure in *organischer* Verbindung vorhanden[36]), nach andern jedoch ca. 60 %[42]).

Samenschale: *Phytosterin*[31]), viel *Xylan*[32]).

Keimpflanzen: *Asparagin* (in belichteten wie etiolierten Pflz.)[37]), *Arginin, Cholin, Tyrosin, Leucin, Phenylalanin, Histidin, Lysin*[38]) in jüngeren etiol. Pflanzen; solche enth. weniger Asche u. CaO[41]), den S. u. P hauptsächlich als *Sulfat* u. *Phosphat*[42]).

Asche des Krauts (8—12 %) mit bis 40 % K_2O u. 20—30 % CaO[34]).

Aeltere Unters. von Bltr., Schoten u. Samen[39]), desgl. des *Nectar* einer Pisum-Species[40]), sowie von Wasserkulturpflanzen (Asche)[41]) s. Orig.

---

1) O'Sullivan, Proc. Chem. Soc. 1900. **16**. 61.
2) Brown u. Morris, Journ. Chem. Soc. 1893. **53**. 604 (auch in Lupinen- u. a. Bltr. von Verff. nachgewiesen).
3) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911.
4) Dessaignes u. Chautard, Journ. Pharm. Chim. 1848. **13**. 245.
5) Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511.
6) Marmé, Ann. Chem. 1864. **129**. 222. — Fick, Chem. Ztg. **11**. 676, s. auch Lit. bei Phaseolus, Nr. 911, Note 2, p. 368.
7) F. König, Ber. Chem. Ges. 1870. **3**. 566.
7a) Tollens, J. f. Landw. 1896. **44**. 171.
8) Zaleski, Ber. Bot. Ges. 1905. **23**. 133.
8a) Baranetzky, Stärkeumbildende Fermente, 1878. 14. — Wortmann, Bot. Ztg. 1890. 581.
9) Fernbach u. Wolff, Compt. rend. 1905. **140**. 1547.
10) Schwarz u. Riechen, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 7. 550. — Frerichs u. Rodenberg, Arch. Pharm. 1905. **243**. 675.
11) nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. Bd. I. 1903. 576 u. 785, wo Literatur.
12) Osborne u. Campbell, Journ. Amer. Chem. Soc. 1896. **18**. 583; 1898. 20. 348. 362. — Osborne u. Harris, J. of Biol. Chem. 1907. **3**. 213 (neuere Darstellung). — Ueber *Legumin* vergl. auch die älteren Arbeiten von: Einhoff (1805); Braconnot (1827), Ann. Chim. Phys. **34**. 68; Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1868. **103**. 65. 273 u. a. — Ueber Hydrolysierungsprodukte des *Legumins* s. Osborne u. Clapp, J. Biol. Chem. 1907. **3**. 219. — Ueber Hydrolisierungsprodukte des *Vicilins* u. *Legumelins*: Osborne u. Heyl, Journ. Biolog. Chem. 1908. **5**. 187 u. 197.
13) Ritthausen, Journ. prakt. Chem. (2) **24**. 223. 272; **29**. 448.
14) s. Barbieri, Journ. prakt. Chem. 1878. **18**. 102.
15) Jacobson, Inaug.-Dissert. Königsberg 1887; Z. physiol. Chem. 1889. **13**. 32. — Beneke, s. Note 21.

16) Hesse, Ann. Chem. 1882. 211. 283; der Phosphorsäuregehalt des Oels war schon von Knop festgestellt (Chem. Centralbl. 1858. 479 u. 759).
17) Töpler, Arch. Phys. 1861. 15. 278 (fand 30,46 %). — Jacobson, Note 15 (50 %).
18) Schulze u. Frankfurt, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 769. — Schulze, Z. physiol. Chem. 1890. 15. 140.
19) Ritthausen s. bei Sachsse u. Kormann (Note 37); s. auch Note 5.
20) Jacobson l. c. (Note 15) 1887. — Schulze u. Likiernik, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 71. — Schulze u. Steiger, Z. physiol. Chem. 1889. 13. 365. — Schulze, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307; 1897. 48. 203. — Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 35. 205. — Merlis, 1897 (1 % ca.).
21) Beneke, Ann. Chem. 1862. 122. 249; 127. 105.
22) Maxwell, Amer. Chem. Journ. 1890. 12. 51; (ist *Paragalaktan*).
23) de Chalmot, Amer. Chem. Journ. 1893. 15. 273. — Schöne u. Tollens, J. f. Landw. 1901. 48. 349 (5 %). — Goetze u. Pfeiffer, Landw. Versuchst. 1896. 47. 59.
24) Maxwell, Landw. Versuchst. 1889. 36. 15. — Schulze, Steiger u. Maxwell, Z. physiol. Chem. 1890. 14. 227.
25) Schulze, Z. physiol. Chem. 1892. 16. 336; 17. 193.
26) Schulze, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2579.
27) Posternak, Compt. rend. 1903. 137. 202 u. 439.
28) Ritthausen, Journ. prakt. Chem. 1884. 29. 357.
29) Green, Proc. Roy. Soc. 1891. 48. 399; Bot. Centralbl. 1893. 52. 18.
30) Stocklasa, Ber. Botan. Ges. 1904. 22. 460.
30a) Storer, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13.
31) Likiernik, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 187.
32) s. Lippmann, Zuckerarten, 3. Aufl. 1904. 117 cit.
33) Schulze. Steiger u. Maxwell, Landw. Versuchst. 1891. 39. 269.
34) Zahlreiche Analysen s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 49. II. 31; ebenda Lit.
35) Vedrödi, Chem. Ztg. 1896. 20. 399.
36) Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 135. 205.
37) Dessaignes u. Chautard, Journ. Pharm. Chim. 1848. 13. 245. — Boussingault, Compt. rend. 1864. 58. 917. — E. Schulze, Note 38. — Sachsse, Note 39. — Sachsse u. Kormann, Landw. Versuchst. 1874. 17. 88. — Meunier, 1880 (bis 2,7 % Asparagin).
38) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1906. 47. 496, wo frühere Arbeiten.
39) s. bei Rochleder, Chemie u. Physiologie d. Pfl. 1858. 12. cit. — Analysen keimender Erbsen s. Sachsse, Chem. Centralbl. 1872. 137.
40) Wilson, Ber. Chem. Ges. 1879. 8. 351.
41) Weber, Landw. Versuchst. 1875. 18. 19.
42) Umikoff, Tammann, s. Note 35 bei Nr. 899.
43) Goetze u. Pfeiffer, Note 23.

P. arvense L. Sanderbse. — Same ähnlich dem voriger zusammengesetzt (s. König l. c. 579).

903. **Glycine Soja** Sieb. (*Soja hispida* Mnch., *Dolichos Soja* L.). Sojabohne.

Japan, China, vielfach kultiviert, auch in Europa, mehrere Varietäten (weiße, gelbe, schwarze u. a.), zahlreiche Formen. — Same (*Sojabohne*) Nahrungsmittel, liefert auch *fettes Oel* (*Sojabohnenöl*, Bohnenöl, bean oil; Speiseöl in China u. Japan, auch techn.)[1], *Sojasauce* (Shoju)[2].

Bltr.: Ausscheidungen von *Calciumorthophosphat* im Mesophyll[3]; Asche (von „Stroh") mit 45 % CaO, 15,4 % MgO u. a.[4].

Same (Bohne) im Mittel (%): 35 N-Substanz, 17 fettes Oel, 26 N-freie Extrst., 5—6 Rohfaser, 4,5 Asche bei 11,34 H_2O[5]. — An Proteiden: *Glycinin*, wahrscheinlich *Phaseolin*, *Legumelin* (1,5 %), *Proteose* (Spur)[6]; nach früheren 30 % lösliches „Casein", 7 % unlösl. Casein, 0,5 % Albumin, Legumin, 5 % Stärke, Cellulose, 12 % Zucker, Amidokörper, Dextrin 10 %, 0,3 NH_3, Harz u. Wachs 2 %, bei 10 % H_2O[7]; *Cholesterin* u. *Lecithin* (1,64 %)[8]; viel *Saccharose*[9], auch *Maltose* ist angegeben[10], nach andern fehlt Zucker in frischen Bohnen stets[11]; Pectinstoffe, diastatisches *Enzym*[12] u. kräftig wirkende *Urease*[13] (leicht durch H_2O extrahierbar); als Bestandteile der Cotyledonarwände *p-Galaktan*, richtiger *p-Galakto-Araban* (hydrolysiert Galaktose u. Ara-

binose liefernd)[14]) bis 20 %, früheres *Paragalaktin*[15]); an Pentosanen in den verschiedenen Varietäten 2,8—3,8 %[16]).

Im *fetten Oel* (*Bohnenöl*, 15—22 %): *Palmitin*, viel *Oleïn* u. *Linoleïn*[17]), an freien Fettsäuren 2,28 %, 0,22 % Unverseifbares[18]); Phytosterin *Sojasterol* $C_{26}H_{44}O$[19]).

Mineralstoffe s. Aschenanalysen[20]), darunter auch *Kupfer* (bis 0,1 g auf 1 kg Bohnen)[21]). Asche bis über 80 % an $K_2O + P_2O_5$, 8,9 MgO, 5,32 CaO, 2,7 SO_3, etwas Na_2O, Cl, Fe_2O_3[4]), doch abhängig von Bodenart[22]). P_2O_5 ca. 30 %.

Keimpflanzen: *Asparagin* 7—8 % der Trockensubstanz, *Leucin*, *Amidovaleriansäure*, *Phenylamidopropionsäure*, Arginin ist zweifelhaft, *Cholin*, in kleiner Menge auch Xanthin- u. Hypoxanthin-ähnliche Basen[23]); Peptone[24]); *Arginin*, *Cholin*, Alloxurbasen, wahrscheinlich Polypeptide u. a., doch kein Guanidin, Ornithin etc.[25]) — Ueber Wirkung des Luftabschlusses auf Bildung von Asparagin u. andern Amiden s. Unters.[26])

1) Näheres s. Wiedert, Seifenfabrikant 1904. 1045.
2) Soja-Bestandteile s. Mitsuda, Journ. Coll. Agric. Tokyo 1909. 1. 97. — Yoshimura, ibid. 1909. 1. 89, wo frühere Literatur.
3) Nobbe, Hänlein u. Councler, Landw. Versuchst. 1879. 23. 471.
4) Stua, Landw. Versuchst. 1877. 20. 264 (bei Wien gewachsen). — Wolff l. c. II. 34.
5) Zahlreiche Analysen verschiedener Sorten s. bei König, Nahrungsmittelchemie. 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 595 u. f. u. 1483. — Neuere Angaben Balland, Compt. rend. 1903. 136. 934. — Die Sorten zeigen Unterschiede!
6) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1898. 20. 419. — Ueber hydrolytische Spaltprodukte d. Glycinin s. Osborne u. Clapp, Amer. J. of Physiol. 1907. 19. 468.
7) Meissl u. Böcker, S.-Ber. Wien. Acad. I. 1883. 4. 349. — Cf. auch Klinkenberg, Z. physiol. Chem. 1882. 6. 155. — Ob auch *Raffinose?*
8) Meissl u. Böcker, Note 7. — Schulze u. Steiger, Z. physiol. Chem. 1889. 13. 365. — v. Bitto, ibid. 1894. 19. 489. — Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307. — Ueber Lecithin: Wintgen u. Keller, Z. physiol. Chem. 1906. 244. 5.
9) Morawski u. Stingl, Monatsh. f. Chem. 1887. 8. 82. — Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511.
10) Levallois, Compt. rend. 1880. 90. 1293; 1881. 93. 281. — Morawski u. Stingl. Note 9.
11) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1896. 20. 67.
12) Morawski u. Stingl, Monatsh. f. Chem. 1886. 7. 176.
13) Takeuchi, J. Colleg. Agric. Tokyo 1909. 1. 1.
14) Schulze, Steiger u. Maxwell, Z. physiol. Chem. 1890. 6. 735; s. auch bei *Lupinus luteus*, Note 25. — Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1909. 61. 321.
15) Maxwell, Amer. Chem. Journ. 1890. 12. 51.
16) Borghesani, Staz. sperim. ital. 1907. 40. 118. — Vergl. Schulze u. Godet, Note 14.
17) s. Hefter, Fette u. Oele, 1908. 2. Bd. 305.
18) Morawski u. Stingl, Note 9. — Constanten auch de Negri u. Fabris, Z. analyt. Chem. 1894. 568.
19) Klobb u. Bloch, Bull. Soc. Chim. 1907. (4) 1. 422.
20) Pellet, Compt. rend. 1880. 90. 1177. — Goessmann, Massachus. Agric. Exp. Stat. 1889. Bull. Nr. 32. 10. — Levallois, Compt. rend. 1881. 93. 281. Joshida, 1890.
21) Vedrödi, Chem. Ztg. 1896. 20. 399.
22) Dormaar, Mededel. Proefstation Java-Suikerind. 1909. 585 (Vergleichende Kultervers. auf Kleiboden u. vulkanischer Asche).
23) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1888. 12. 405 (etiolierte Pflanzen).
24) Schulze u. Barbieri, Landw. Versuchst. 26. 213. 241.
25) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1906. 47. 507.
26) Suzuki, Bull. Colleg. Agric. Tokio 1902. 4. 351.

904. **Abrus precatorius L.**

Afrika, Ost- u. Westindien. — Same (*Paternostererbse*, Semen Jequiriti, Abrusbohnen) als Heilm. (Emeticum, Anthelminticum u. a., tox.!). — Bltr.:

Glycyrrhizin [1]), *Abrin*. — Wurzel („indische Liquiritia"): *Glycyrrhizin* [2]). Same: Toxalbumin *Abrin* [3]), kristallis. *Glykosid* [4]) (tetanis. wirkend); giftige Eiweißkörper (*Globulin* u. *Albumose*) [5]); fettspaltendes *Enzym*; *Abrin* u. *Abrussäure* [6]); *Hämagglutinin* [7]). Samenschale: roter Farbstoff, Eisengehalt s. Orig. [8]).

1) Berzelius, Pogg. Ann. 10. 243; Lehrb. d. Chem. 6. 445.
2) Hooper, Pharm. Journ. 1894. 937.
3) Kobert, S.-Ber. Dorpat. Naturf.-Ges. 1891. — Hellin, Der giftige Eiweißkörper Abrin, Dissert. Dorpat 1891. — Spica, Note 4. — Braun, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3003, auch Note 6.
4) Spica, Atti R. Istituto Veneto Scienc. Natur. 1888. 6. 735.
5) Martin, Pharm. Journ. Trans. 1889. 197; 1888. 234; Proc. Roy. Soc. 1887. 42. 331; 1889. 46. 100. — Warden, Am. J. Pharm. 1882. 54. 251. — Hausmann, Beitr. Chem. Physiol. 1902. 2. 134.
6) Behrendt u. Braun, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 1142; Chem. Ztg. 1903. 27. 896.
7) Wienhaus, Biochem. Zeitschr. 1909. 18. 228.
8) Patein, J. Pharm. Chim. 1884. 9. 468.

905. **Lathyrus sativus L.** Platterbse. — Futterpflanze. Unters von Kraut u. Heu s. Analyse [1]) (5 % Fett, 2,8 % Zucker, 18,5 % Protein, 4,8—5,5 % Asche). — Samen: *Betain*, *Cholin* [2a]), ein unbekanntes Gift [2]), beim Keimen der (Inosit-freien) Samen entsteht *Inosit* (aus Anhydrooxymethylendiphosphorsäure) [3]). — Zusammensetzung i. M. [4]) (%): 24,9 N-Substanz, 2,2 Fett, 51,13 N-freie Extrst., 6,54 Rohfaser, 2,80 Asche, 12,43 H_2O; lufttrocken an Stärke ca. 30 %, Zucker 2,83 %. — Asche (%): 50 K_2O, 24,2 P_2O_5, 12 CaO, 4 MgO, 5,5 SO_3 u. a. [5]).

1) Baessler, Landw. Versuchst. 1883. 29. 433 (Aschen- u. N-Substanz-Bestimmung). — Stutzer, Centralbl. f. Agriculturch. 1887. 16. 575. Die Art wird als „*L. silvestris*" bezeichnet.
2) Voelcker, The Analyst. 1894. 19. 102. 2a) Jahns, Note 13, Nr. 898.
3) Soave, Staz. sperim. agrar. ital. 1906. 39. 413.
4) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 1903. 587, wo Literatur.
5) Siewert, 1869, s. bei Wolff, Aschenanalysen II. 35.

L. tuberosus L. — Europa. — Junge Triebe: *Asparagin* [1]); Knollen s. ältere Unters. [2]). — Same: 16,8 % Stärke bei 65,6 H_2O [2]).

1) Dessaignes u. Chautard l. c. bei *Vicia Faba*.
2) Braconnot, Ann. Chim. 8. 241.

L. angustifolius Med. — Alte Angabe spricht von „*Lathyrin*".
Reinsch, s. Jahrb. Pharm. 1849. 18. 37.

906. **Cicer arietinum L.** Kichererbse.
Mittelmeergebiet, Ostindien, kultiv. — Same Nahrungsm.; Variet.! Altbekannt (Hippokrates, Galen). Nach älteren Angaben im Sekret d. Stengelhaare freie *Aepfelsäure*, *Essigsäure* (? letztere wohl sekundär) u. *Oxalsäure* [1]). — Asche von Kraut u. Samen mit Spuren *Bor*, *Lithium*, *Kupfer*, s. Analyse [2]). — Same: Zusammensetzung i. M. [3]) (%): 18,62 N-Substanz, 5,25 Fett, 55,6 N-freie Extrst., 4,47 Rohfaser, 3,25 Asche, 14,81 H_2O. — Auf Trockensubstanz (%) 52,5 Stärke, 23,23 N-Substanz, 3,65 Zucker, 7,42 Peptone, 3,29 Asche [4]); in dieser ca. 40 % P_2O_5, 24,6 % K_2O, 20 % MgO, 4,45 % CaO, 3,38 % SO_3 u. a. [4]).
Im Samen: *Lecithin*, *Saccharose*, *Dextrose*, *Lävulose*, Polysaccharid *γ-Galaktan* (oxydiert Schleimsäure liefernd), wahrscheinlich ein *Lävulan* u. *Paragalaktoaraban* [5]); angegeben ist früher auch *Betain* [6]), *K*- u. *Ca-Malat* (Figuier [2])).

1) Dulong, J. Pharm. 12. 110. — Vauquelin, Scher. Journ. 8. 279. — Deyeux, ibid. 2. 270; 4. 66. — Dispan, ibid. 3. 449; 8. 272.

2) Passerini, Staz. sperim. agrar. ital. 1891. 21. 20. — Alte Samenanalyse: Figuier, Bull. de Pharm. 1809. 529.
3) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 1903. 587, wo Literatur.
4) Passerini, Note 2, s. König, Note 3.
5) Castoro, Gaz. chim. ital. 1909. 39. I. 608.
6) Ritthausen, nach Czapek, Biochemie I. 158.

Periandra dulcis Mart. — Brasilien, Paraguay. — Wurzel (wie Süßholz gebraucht) mit *Glycyrrhizin.*

Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1867. 187.

P. mediterranea Taub. — Brasilien. — Wurzel: *Glycyrrhizinsäure.*

Tschirch u. Gauchmann, Arch. Pharm. 1908. 246. 558.

906a. **Erythrina indica** Lam. Dadapbaum. — Indien. — Gummi liefernd. Rinde Heilm. — Same: giftiges *Alkaloid.*

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3537; Apoth.-Ztg. 1894. 11; Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

E. polyanthes Hassk. — Java. — Rinde, minder in Bltr.: giftiges *Alkaloid* (ähnlich Cytisin u. Erythrin). Greshoff, s. vorige.

E. Corallodendron L. — Südamerika. — Rinde u. Holz: narkot. Alkaloid „*Erythrin*". Bochefontaine u. Christy, New Druggs 1887; nach Dragendorff l. c. 333.

E. fusca Lour. — Cochinchina. — Same: *Raffinose.*

Bourquelot u. Bridel, J. Pharm. Chim. 1909. 30. 162; Compt. rend. 1909. 149. 361.

906b. **E. Hypaphorus subumbrans** (?) (soll wohl *E. subumbrans* Hsk. sein?). „Dadab". — Samen: *Fett* mit Glyzeriden der *Ameisen-, Oel-, Linol-, Palmitin-* u. *Behensäure, Sitosterin* $C_{27}H_{44}O + H_2O$ u. zwei weitere Cholesterine (verwandt mit Brassicasterin u. Stigmasterin).

M. H. Cohen, Pharm. Weekbl. 1909. 6. 777.

E. Berteroï Hssk. (*Stenotropis B.* Hssk.) ist *E. poianthes* Brot. — Südamerika. — Rinde: tox. *Alkaloid* unbestimmter Art.

Greshoff, s. Nr. 906a (die Pflanze wird hier als *E. Broteroi* Hssk. bezeichnet).

E. subumbrans Hssk. (*Hypaphorus s.* Hssk.) ist nach Index Kew. *E. lithosperma* Bl.! — Java. — Same: giftiges *Alkaloid* unbestimmter Art.

Greshoff, s. Nr. 906a. — Ueber das *Fett* s. Nr. 906b oben.

E.-Species unbestimmt. — Bltr. sollen *Salpetrige Säure* in *glykosidartiger Bindung* u. ein sie frei machendes *Enzym* enthalten [1]); dies spaltet neben N_2O_3 auch das in den Bltr. vorkommende *Aceton* aus e. unbekannten Substanz ab [2]).

1) Weehuizen, Pharm. Weekbl. 1907. 44. 1229. 2) Betting, ibid. 1909. 46. 1089.

E. Mulungu Mart. — Brasilien. — Narkot. wirkendes *Alkaloid.*

Christy, New Commerc. Druggs 7. 66; s. Dragendorff, Heilpflanzen 333.

907. **Flemingia congesta** Roxb. — Indien, Afrika. — Liefert aus den Hülsen den roten indischen Farbstoff *Waras* (Wars), ähnlich Kamala, techn., auch Heilm., Bestandteile: *Flemingin* (Farbstoff), isomeres *Homoflemingin*, rotes Harz $C_{12}H_{12}O_3$ von F. P. 162—167°, Harz $C_{13}H_{14}O_3$ (F. P. unter 100°), Wachs, anscheinend auch Oxyzimmtsäure-Derivate.

Gleicher Farbstoff bei *F. Grahamiana* W. et A.

Perkin, J. Chem. Soc. 1898. 73. 660; Proc. Chem. Soc. 1898. 162. — Hooper, Pharm. Journ. 1890. 18. 213.

F. tuberosa Dulz. — Indien. — Wurzel (Heilm.) s. Unters.
Dymok, Warden u. Hooper, Pharmacogr. indica I. 424.

908. **Butea frondosa** Roxb. (*Erythrina monosperma* Lam.). Malabarischer Lackbaum, Kinobaum.

Indien. — Rinde liefert insbes. aus Verletzungen ostindisches *Kino orientale* (*Bengalisches Kino*, Butea-Kino)[1]), *Gummilack* (Stocklack) aus Zweigen durch Schildläuse. — Saft enth. oxydierendes Enzym *Laccase* u. *Laccol*[2]). — Blüten („*Tesu*") enth. *Tesu-Glykosid*[3]), (dessen Spaltprodukt ist der als *Tesu* bekannte indische gelbe Farbstoff), eine Phlobaphen liefernde *Gerbsäure*, *Fisetin*[4]) — später nicht gefunden[5]) —; der gelbe Farbstoff ist vielmehr *Butëin*[6]) in vermutlich 2 Modifikationen (farblose u. orangegelbe); nach späterer Unters.[5]) besteht er jedoch aus gelben *Butëin* $C_{15}H_{12}O_5$ u. farblosem *Butin* (gleiche Zusammensetzung) als 2 verschiedenen Substanzen, im Saft als farbloses Glykosid vorhanden.

Same: 18 % *fettes Oel* (*Kinobaumöl*), *Glykose*, *Phlobaphen*, 9 % Albumin u. a. Asche 5,14 % bei 6,62 H_2O[7]).

1) Bestandteile des Kino s. *Pterocarpus*, Nr. 880, p. 352, auch *Eucalyptus*; über Kinosorten s. p. 352, Note 1.
2) Bertrand, Compt. rend. 1895. 120. 266.
3) Hummel u. Cavallo, Proc. Chem. Soc. 1894. 10. 11; Chem. News 1894. 69. 71. — Orloff, Pharm. Z. f. Rußl. 1897. 36. 213. — Poehl, ibid. 1878. 17. 385.
4) Perkin u. Hummel, J. Soc. Chem. Ind. 1895. 14. 459. — Hill, Proc. Chem. Soc. 1903. 19. 133.
5) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 169. — Perkin u. Hummel, J. Chem. Soc. 1904. 85. 1459.
6) Hummel u. Perkin, Proc. Chem. Soc. 1903. 19. 134. — Hummel u. Cavallo, Note 3.
7) Weber, Pharm. Z. f. Rußl. 1886. 429.

B. superba Roxb. u. **B. parviflora** Roxb. sollen gleichfalls *ostindisches Kino*, erstere auch *Tesu* (wie vorige), liefern.

909. **Sesbania grandiflora** Pers. (*Aeschynomene g.* Roxb.). Turibaum oder Toeri. — Ostindien. — Ueber Aschengehalt u. -Zusammensetzung bei Kultur auf Klei- u. vulkanischem Boden s. Unters.
Dormaar, Meded. Proefstation Java-Suikerindustr. 1909. 585.

910. **Physostigma venenosum** Balf. Calabarbohne.

Westafrika (Guinea). — Samen als *Calabarbohne* (*Semen Calabar*, Spaltnuß, Esère, Gottesgerichtsbohne) ab 1855 in Europa[1]), tox.! als Medikament empfohlen. Cotyledonen enth.: Alkaloid *Physostigmin*[2]) (= früheres Eserin[3])), ca. 1 ‰, tox.!, *Calabarin*[4]), *Eseridin*[5]) (zusammen an Alkaloiden 0,4 ‰ ca., auch 0,0825—0,084)[6]); fettes Oel[7]) (Calabarfett) mit *Phytosterin*[8]), dies setzt sich aus *Stigmasterin* u. e. Phytosterin $C_{27}H_{46}O$ von F. P. 136—137° zusammen[9]) (dies Phytosterin ist identisch[9]) mit Sitosterin von Burian u. Ritter); nach andern sind *α*- u. *β-Phytosterin* vorhanden, ersteres (9/10 des Phytosterins ausmachend) mit Sitosterin des Weizens identisch[10]). — Stärke (48,5 % ca.), kristall. blauen Farbstoff[11]), Proteinstoffe, Schleim u. a., Asche 3 %.

Im keimenden Samen *kein* Verschwinden des (im Embryo lokalisierten) *Physostigmin*[12]).

1) Christison (Edinburg) erhielt von dem Missionar Waddell in Old-Calabar die erste Bohne, fand darin jedoch zunächst nur fettes Oel (1,3 %), Legumin u. Stärke: Pharm. Journ. Trans. 1855. 14 471.

2) JOBST u. HESSE, Ann. Chem. 1864. 129. 115 (*Physostigmin*). — SCHWEDER, Ueber Eserin u. Eseridin, Dissert. Dorpat 1889. — HESSE, Ann. Chem. 1867. 141. 82 (Darstellung); Handwörterbuch d. Ch. V. 1888. 569. — VÉE u. LEVEN, Compt. rend. 1865. 95. 375; J. de Pharm. 1865. (4) 1. 70 (*Eserin*). — TISON, Histoire de la fève de Calabar, Paris 1873. 38. — PETIT u. POLONOWSKY, Bull. Soc. Chim. 1893. 9. 1008. — ORLOW, Pharm. Z. f. Rußl. 1897. 96. 213.
3) VÉE, Recherch. chim. sur la fève de Calabar, Paris 1865. — *Eséré* ist Name der Bohne bei den Eingeborenen.
4) HARNACK (u. WITKOWSKI), Arch. exper. Pathol. 1876. 5. 401; 1880. 12. 335. — POEHL, Pharm. Z. f. Rußl. 1878. 17. 385. *Calabarin* nach andern Zersetzungsprodukt des Physostigmin (EHRENBERG, 1894).
5) C. F. BOEHRINGER u. SÖHNE, Pharm. Post. 1888. 21. 665.
6) diese Zahl nach BECKURTS, Apoth.-Ztg. 1905. 20. 670.
7) TEICH, Chem. Untersuch. d. Calabarbohne, St. Petersburg 1867. — JOBST u. HESSE, Note 2.
8) O. HESSE, Ann. Chem. 1878. 192. 175.
9) WINDAUS u. HAUTH, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3681.
10) JAEGER, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1907. 26. 311.
11) PETIT, Compt. rend. 72. 509.
12) CLAUTRIAU, Nature et signification des alcaloides, Bruxelles 1900. — HECKEL glaubte Verbrauch bei Keimung nachgewiesen zu haben, Compt. rend. 1890. 110. 88.

Ph. cylindrospermum HOLM. (*Mucuna c.* WELW.). — Westafrika. — Same: *Physostigmin* (früheres Eserin).

HOLMES, Pharm. Journ. Trans. (3) 9. 913.

Physostigma- oder Mucuna-Species? — Eine verwandte Art liefert die *Calinüsse* (Nuces Cali, Calibohnen, trop. Amerika) mit *Physostigmin*.

E. MERCK, Gesch.-Ber. 1887. Jan.

911. **Phaseolus vulgaris** L. Schmink-, Viets- od. Gartenbohne. Ostindien; in Europa kultiv. Viele Variet. Frucht u. Same Nahrungsm. Ganze Pflanze: bis 10 % Pentosane (mit Alter zunehmend)[26]. Bltr.: *Caroten* (Carotin) als Chlorophyllbegleiter, 0,178 % trocken[1]. Früchte (unreife Hülsen): *Inosit*[2]) (früherer *Phaseomannit*, 0,75 % ca.), 1,16 % Zucker (*Saccharose*) i. M., bei ca. (%) 88,75 H_2O, 0,14 Fett, 2,72 N-Substanz, 0,61 Asche u. a.[3]) — Fruchtschale enth. vor Reife der Samen (in ersten Entwicklungsstadien): *Asparagin*, *Arginin*, *Tyrosin*, *Leucin*, *Lysin*, *Cholin*, *Trigonellin*, *Allantoin*, Nukleinbasen u. a.; diese Stoffe wandern beim Reifen in die Samen[4]).

Same (Bohnen): kristallis. Globulin *Phaseolin*, ca. 20 %, z. T. in e. „Albuminatform", wenig *Proteose* u. *Phaselin*[5]), *Cholesterin*[6]), *Lecithin*[7]); p-Galakto-Araban (= *p-Galaktan*, früheres *p-Galaktin*)[8]) in den Cotyledonarwänden, lösliche Kohlenhydrate 5,30 % ca.; *Saccharose*[8]) u. ein nicht reduzierend. (Schleimsäure lieferndes) Kohlenhydrat, das in Keimpflanzen fehlt[9]); Hämagglutinin *Phasin*[10]), *Dextrin*, *Citronensäure*[11]). *Pentosane*[26]); Raffinose-ähnliches *Trisaccharid*[27]).

Zusammensetzung (%): 53—63 Stärke, 0,8—1,75 Fett, 16—25 N-Substanz, 2—6 Zellstoff, 2,8—5,6 Asche bei 8,5—14,6 H_2O[12]); i. M.[3]) bei 11,24 H_2O, 23,66 N-Substanz, 1,96 Fett, 55,6 N-freie Extrst., 3,88 Rohfaser, 3,66 Asche[3]); lufttrocken an Stärke 48—49 ca., Zucker 3—4, Gummi u. Dextrin 9,5, löslich. Eiweiß 0,7, „Legumin" 20—21 %[13]).

Mineralstoffe der „Bohnen" s. Analysen[14]); bis über 3/4 der Asche aus $K_2O + P_2O_5$ bestehend, 27—46 % P_2O_5, CaO 5—12 %.

Asche des Krauts mit bis 42 % CaO u. bis 20 % SiO_2 (in Quarzsand kultiv.)[15]). Nach nur älteren Analysen!

In „*ungarischen Bohnen*" soll gelegentlich ein *Blausäure*-abspaltendes

Glykosid vorkommen (in 1 kg = 0,342 g HCN)[16]), diese Beobachtung beruht nach anderen jedoch auf einem Irrtum[17]); im *Bohnenöl* (von ungarischen Bohnen): *Lecithin*, S-haltiger Körper u. a.[18]).

Samenschale: *Phytosterin* u. *Phasol*[19]); ca. 40 % an Hemicellulosen, die hydrolysiert Arabinose neben Galaktose liefern[28]).

Keimpflanzen: *Lecithin* (3,23 % der Trockensubstanz, gegen 0,933 % des ungekeimten reifen Samens)[20]); in Cotyledonen extrahierbares *peptonisierendes* u. *diastatisches* Enzym[21]). — Etiolierte Keimpflanzen: *Asparagin*[22]), *Amidovaleriansäure*, *Phenylamidopropionsäure*, wahrscheinlich auch *Leucin*, *Xanthin*, *Hypoxanthin* u. *Dextrose*[23]) (die alle im Samen fehlen). Zeitweise etwas *Asparaginsäure* u. *Bernsteinsäure*[25]). — Ueber Aschenbestandteile s. Unters.[28]).

Darstellung u. *hydrolytische Spaltprodukte* des *Phaseolin* (Glykokoll, Alanin, Valin, Leucin, Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Serin, Tyrosin, Oxyprolin, Arginin, Histidin, Lysin, NH_3, Tryptophan) s. Unters.[24]).

---

1) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911.

2) Vohl, Ann. Chem. 1856. **99**. 125 („*Phaseomannit*"); 1857. **101**. 50 (*Inosit*); 1858. **105**. 330. — Simon („Phaseolin"); Reinsch („Phaseolit"), N. Jahrb. Pharm. 1864. **21**. 77. — Fick, Pharm. Z. f. Rußl. 1887. 26. 81, hier Darstellung u. Nachweis des nosit bei einer großen Zahl von Pflanzen; Dissert. Petersburg 1887 (Darstellung u. Eigensch. des Inosit).

3) nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 585. 785, wo auch ältere Literatur u. Analysen.

4) Pfenninger, Ber. Bot. Ges. 1909. 27. 227.

5) Osborne, J. Amer. Chem. Soc. 1894. 16. 633. 703 u. 757. — *Phaseolin* ist der „Proteinkörper" von Ritthausen, 1884, Note 11. Cf. ältere Literatur auch bei *Erbse*.

6) Beneke, Ann. Chem. 1862. **122**. 249; 1863. **127**. 105.

7) Maxwell, Amer. Chem. Journ. 1891. **13**. 16. — Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 35. 205.

8) Maxwell, Amer. Chem. Journ. 1890. **12**. 51; Landw. Versuchst. **36**. 15; man vergl. bei *Lupinus luteus!* hier auch weitere Literatur.

9) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1899. 27. 267. — *Kein Mannan:* Storer, s. bei *Pisum*, Nr. 902, Note 30a, p. 362.

10) Wienhaus, Biochem. Zeitschr. 1909. 18. 228.

11) Ritthausen, J. prakt. Chem. 1884. 29. 357.

12) Balland, Compt. rend. 1903. **136**. 954, ältere Unters. s. Note 27.

13) Collier, Ann. Rep. of Commiss. of Agric. for 1878. Washington 1879. 125.

14) bei Wolff, Aschenanalysen I. 53, wo Literatur (Levi, Thon, Boussingault, Zöller u. a.).

15) Zöller, J. f. Landw. 1867. 310.

16) Evesque, Verdier u. Bretin, J. Pharm. Chim. 1907. **26**. 348.

17) Guignard, Compt. rend. 1907. **145**. 1112.

18) Kosutany, Landw. Versuchst. 1900. **54**. 463 (hier Constanten des Oels).

19) Likiernik, Ber. Chem. Ges. 1891. **24**. 187.

20) Maxwell, Note 7.

21) van der Harst, Maandblad. 1878. 7. 1; s. Naturforscher 1878. **11**. 108, auch Biederm. Centralbl. 1878. 7. 582.

22) Dessaignes u. Chautard, J. Pharm. Chim. 1848. **13**. 245. — Boussingault, Compt. rend. 1864. **58**. 881. 917 (2,4 % der Keimpflanzen). — Menozzi, Rendic. Accad. Lincei Roma 1888. 4. 1. Sem. 149; Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 619.

23) Menozzi, Note 22; s. auch Piria bei Wicke, Nr. 899, Note 27.

24) Osborne u. Clapp, Amer. Journ. Physiol. 1907. **18**. 295. — Abderhalden u. Babkin, Z. phys. Chem. 1906. **47**. 354.

25) Mercadante, Ber. Chem. Ges. 1875. **8**. 823.

26) Goetze u. Pfeiffer, Landw. Versuchst. 1896. **47**. 59.

27) Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1909. **61**. 331. 997. 295. — Aeltere Untersuchungen: Braconnot, Ann. Chim. **34**. 85. — Einhof, A. Gehl. **6**. 545. — Raab, Repert. **16**. 252; s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 21 u. Rochleder, Chemie d. Pflanzen 1858. 12.

28) Schröder, Landw. Versuchst. **10**. 493; auch Note 3 bei Nr. 912.

912. **P. multiflorus** Willd. (*P. coccineus* Lam.). Feuerbohne, Türkische B. — Mexiko, Südamerika. — Samenschale: kristallis. *Pigment* der Anthocyan-Gruppe [1]). — Im *fetten Oel* der Samen Phosphatid (*Lecithin*) mit 3,44 % Phosphor [2]). — Analysen d. organ. Substanz u. Mineralstoffe während Keimung u. Entwicklung s. Origin. [3]). — Keimpfanzen belichtet sowie verdunkelt: *Asparagin* [4]). — Same: *Diastase* [5]); Raffinose-ähnl. Trisaccharid [6]).

1) Portheim u. Scholl, Ber. Bot. Ges. 1908. 26ᵃ. 480.
2) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1908. 55. 338.
3) André, Compt. rend. 1899. 129. 1262; 1900. 130. 728. — Aeltere Aschenanalyse: Herapath, J. prakt. Chem. 47. 381.
4) Meunier, Ann. agron. 1880. 6. 275.
5) van der Harst, 1878, Note 21 bei Nr. 911. — Wortmann, Bot. Ztg. 1890. 581.
6) Schulze u. Godet, s. Note 9 u. 27 bei Nr. 911, p. 368.

913. **P. Mungo** L. — Ostindien. — Same (als Nahrungsmittel) mit (%) 55—57 Stärke, 1—1,5 Fett, 21—27 N-Substanz, 3—5,8 Zellstoff, 3,4 bis 4,5 Asche bei 9,4—13 H_2O [1]); liefert *Blausäure* [2]).

1) Balland, Compt. rend. 1903. 136. 934. — Church bei Dymok, Warden u. Hooper, Pharmacogr. ind. 1890, s. Dragendorff, Heilpflanzen 336.
2) Leather, 1906; nach Greshoff, Arch. Pharm. 1906. 244. 67.

914. **P. radiatus** L. (ist nach Ind. Kewens. *Synonym* voriger). — Same (*Adzuki-Bohne*) mit *Phaseolin* u. e. anderen Globulin [1]); Stärke 55,8 %, Eiweiß 22,7, Fett 2,2 u. a. [2]); nach andern i. M. 18,61 N-Substanz, 56,79 freie Extrst., 1,06 Fett, 7,97 Rohfaser, 2,70 Asche, 12,87 H_2O (auf Trockensubstanz bis über 65 % Stärke) [3]). Auch 35—40 % N-Substanz bei 2—2,4 Fett, 5 Rohfaser, 11—14 H_2O sind angegeben [4]). — Asche mit 0,096 % Al_2O_3 [5]).

1) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1897. 19. 509.
2) Church, s. vorige. — Analyse auch Dwars, 1878.
3) Kellner, Mitt. D. Gesellsch. Nat. u. Völkerk. Ostasiens 4. Nr. 35. — Nagai u. Murai, s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1. Bd. 1903. 586.
4) Greshoff, Sack u. van Eck, s. Nr. 916, p. 370.
5) Joshida (1890), s. Czapek, Biochemie II. 745.

P. aconitifolius Jacq. — Arabien, Pendschab. — Same: 56,6 % Stärke, 23,8 % Eiweiß, 0,6 % Fett. Church, s. oben.

915. **P. lunatus** L. Javabohne, Mondbohne. Südamerika, allgemein in den Tropen kultiv. — Eßbare Samen (als Gemüse) im Handel als *Javaerbsen*, auch Javabohnen (von Java, Birma, Madagascar, Cap, Lima u. a.), von wild wachsenden Pflanzen oft giftig wirkend (Blausäure) [1]); Handelsware ist Gemisch verschiedener Varietäten (rote, braune, schwarze, weiße) mit ca. 46—58 mg glykosidischer HCN in 100 g Bohnen [2]), auch bis 0,312 % [3]).

Samen, Zusammensetzung (%): ca. 58—63 Stärke, 0,5—1,3 Fett, 17,3—18,9 N-Substanz, 3—5,8 Zellstoff, 2,7—4 Asche bei 9,8—12,4 H_2O [4]); enth. keine oder nur Spuren *freier* HCN [2]), aber Glykosid *Phaseolunatin* [5]) neben *Emulsin*-artigem Enzym, Gummi, Tannin u. a., Spaltprodukte: *Aceton*, *Dextrose* u. *Blausäure*; es ist identisch mit *Linamarin* im Flachs [5]) u. ist α-Glykoseäther des Acetoncyanhydrin [6]); nach anderen sollen *mehrere* HCN abspaltende *Glykoside* vorliegen, auch soll kein Aceton, sondern etwas Alkohol bei der Emulsineinwirkung entstehen [7]), was jedoch bestritten ist [6]); das Enzym wirkt weit energischer als das Mandel-Emulsin, ist auch in Glykosid-freien Bohnen vorhanden [3]).

An HCN sind erhalten aus *Javabohnen* (von wilden oder verwilderten Pflanzen) 0,050—0,312 %, farbigen *Birmabohnen* 0,010—0,020 %, weißen *Birmabohnen* 0,007—0,019 %, *Capbohnen* (in d. Provence kultiv.) 0,008 %, desgl. in Madagascar kultiv. 0,007—0,027 % (je nach Farbe u. Größe), *Limabohnen* (in Provence kultiv.) 0,005 %, desgl. in Vereinigt. Staaten kultiv. 0,003—0,010 %, *Sievabohnen* (in Provence kult.) 0,004 % HCN [3]). Ueber den HCN-Gehalt der verschiedenen Bohnen bei Paris kultiviert sowie sonstiger s. Unters. [8]).

Neben Emulsin nach neueren Angaben noch zwei andere Glykosid-spaltende Enzyme in den Bohnen, ein *Emulsin*- u. ein *Maltase*-ähnliches, letzteres spaltet das Phaseolunatin in oben genannter Weise [6]).

Keimende Bohnen: Verhalten der N-haltigen Bestandteile bei der Keimung im Licht u. Dunkeln s. Unters. [9]). — Bei Pfropfversuchen wandert das Glykosid nicht in die Unterlage [10]).

Bltr.: *Phaseolunatin* u. ein *Enzym*, das es rasch spaltet (verschieden von Emulsin) [11]). Bltr. enthielten reichlich (0,026 bis 0,063 %) HCN, ebenso Stengel u. Schoten, doch nicht die Wurzeln [8]).

1) Das daraufhin empfohlene Verbot der Einfuhr (W. Busse, Z. f. Nahrungs- u. Genußm. 1907. **13**. 737; Hartwich, Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897. **45**. 75) rechtfertigt sich wohl kaum, zumal sachgemäße Zubereitung, wie Busse selbst betont, völlige Entgiftung herbeiführt.

2) Guignard, Compt. rend. 1906. **142**. 545. — Kohn-Abrest, ibid. 1906. **142**. 586. — Davidson, 1884 (HCN).

3) Guignard, Bull. Scienc. Pharmac. 1906. **13**. 129. 193. 337 u. 401; s. auch Kohn-Abrest, Mon. scientif. 1906. **20**. II. 797.

4) Balland, Compt. rend. 1903. **136**. 934. — Greshoff, Sack u. van Eck, bei Nr. 916.

5) Dunstan u. Henry, Proc. Roy. Soc. London 1903. **72**. 285; 1906. **78**. ser. B. 145.

6) Dunstan u. Henry, Ann. Chim. Phys. 1897. **10**. 118.

7) Kohn-Abrest, Compt. rend. 1906. **143**. 182.

8) Guignard, Bull. Scienc. Pharmac. 1907. **14**. 565. — Lange, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1907. **25**. 478.

9) Suzuki, Journ. of Biol. Chem. 1907. **3**. 265.

10) Guignard, Compt. rend. 1907. **145**. 1376. Pfropfversuche mit *Ph. lunatus*, *Photinia*- u. *Cotoneaster*-Arten einerseits, andererseits Hagebutten, Bohnen, Quitten.

11) de Jong, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1909. **28**. 24.

916. **Vigna Catjang** Walp. (*Dolichos C.* L.). — Indien, in Südeuropa kultiv. — Same mit ca. (%) 57 Stärke, 24 Eiweiß, 1,3—3 Fett, 3,4 Asche, 13,5 H_2O [1]); Globuline *Vignin*, *Phaseolin*, sowie ein drittes unbenanntes [2]).

1) Church l. c. bei Nr. 913. — Greshoff, Sack u. van Eck bei König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 1484.

2) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1897. **19**. 494.

916a. **V. sinensis** Endl. Kuherbse. — Ostasien. — Proteid *Vignin* (s. vorige), hydrolis. Glutaminsäure, Leucin, Arginin, Prolin, Lysin u. a. liefernd.

Osborne u. Heyl. Amer. J. of Phys. 1908. 22. 362. — Wohl zu Nr. 920 gehörig! Nach Index Kew. synonym Nr. 916.

917. **Canavalia rhusiosperma** (?). — Portorico. — Same (*Mato colorado*, tox.!, als Heilm.) enth. wahrscheinlich Glykosid „*Cathartin*“, ebenso andere *Canavalia*-Arten. Helbig, Pharm. Centralh. 1905. **46**. 865.

918. **C. incurva** D. C. Puffbohne. — Japan („Natamame“). — Same (%): 21,65 N-Substanz, 46,53 N-freie Extrst., 1,48 Fett, 11,47 Rohfaser, 3,59 Asche, 15,28 H_2O. — An Stärke 44,84 % der Trockensubstanz.

O. Kellner, Mitt. D. Ges. Natur- u. Völkerk. Ostasiens 4. Nr. 35; Landw. Versuchst. 30. 42.

C. ensiformis D. C. — Tropen. — Same rund (%) 20 N-Substanz, 43 N-freie Extrst., 1,6 Fett, 9,7 Rohfaser, 2,84 Asche.

GRESHOFF, SACK u. VAN ECK, s. Nr. 916.

Psophocarpus tetragonolobus D. C. — Trop. Asien; kultiv. — Same (%): 29,75 N-Substanz, 15 Fett, 15,5 N-freie Extrst., 9 Rohfaser, 12,3 H_2O, 3,7 Asche. GRESHOFF, SACK u. VAN ECK, bei Nr. 916.

Leucaena glauca BENTH. — Tropen. — Same (%): 25,4 N-Substanz, 5,4 Fett, 21,8 N-freie Extrst., 14 Rohfaser, 12 H_2O, 4 Asche.

GRESHOFF, SACK u. VAN ECK, bei Nr. 916.

Dolichos biflorus L. — Ostindien. — Same (Nahrungsm.) mit ca. 56 % Stärke, 22,5 % Eiweiß, 1,9 % Fett. CHURCH l. c. Nr. 913.

919. **D. speciosus** HORT. BOG. — Ostasien. — Same: hämolyt. *Saponin*, 0,3 %, gleiches in Zweigrinde, 1 % der Trockensubstanz, neben etwas *Alkaloid* u. gelatinierendem Bestandteil; in Bltr. anscheinend kein Saponin, kein Alkaloid.

BOORSMA, Bull. Bot. Inst. Buitenzorg 1902. XIV. 18.

920. **D. sinensis** L. (wohl *Vigna s.* ENDL.)[1]. — Ostindien, China. — Same (Nahrungsm.) mit (%) 53—62 Stärke, 0,6—2 fettem Oel, 20—24 N-Substanz, 2—7,5 Zellstoff, 2,7—5 Asche, 7—13 H_2O [2]).

1) Diese soll dann nach Index Kew. synonym *V. Catjang* WALP. sein, s. Nr. 916 u. 916 a!
2) BALLAND, Compt. rend. 1903. 136. 934.

D. Lablah L. — Ostindien, Aegypten, China, in Europa u. Amerika kultiv. — Same Nahrungsm. (wie vorige Species), Asche 2,7—4,9 % [1]); soll HCN liefern [2]).

1) BALLAND, s. Nr. 920. — Zusammensetzung auch GRESHOFF, SACK u. VAN ECK, Nr. 116.
2) LEATHER, 1906, nach GRESHOFF, Arch. Pharm. 1906. 244. 668.

921. **D. uniflorus** LAM. — Japan u. a. („Hatasasage"). — Same (%): 37,83 N-Substanz, 17,23 Fett, 20,53 N-freie Extrst., 7,51 Rohfaser, 4 Asche, 12,9 H_2O.

KELLNER mit SASAKI, SAWANO, YOSHII u. MAKINO, Mitt. D. Ges. f. Natur- u. Völkerk. Ostasiens 4. Nr. 35; s KÖNIG l. c. 600, hier weitere Literatur. — Nach Index Kewensis synonym *D. biflorus*, s. oben.

922. **D. cultratus** D. C. [1]). — Südostasien u. a., Japan kultiv. („Sengokumame"). — Same (%): 37,46 N-Substanz, 20,23 Fett, 19,77 N-freie Extrst., 3,93 Rohfaser, 4 Asche, 14,61 H_2O. KELLNER, s. vorige.

1) Index Kew. kennt nur *D. cultratus* FORSK. sowie zwei Synonyme (Bd. I. 785).

923. **D. umbellatus** THBG. f. *volubilis*. — Japan („Sasage"). — Same (%): 22,56 N-Substanz, 1,76 Fett, 52,26 N-freie Extrst., 7 Rohfaser, 4,35 Asche, 12 H_2O. KELLNER, s. vorige.

924. **D. umbellatus** THBG. f. *sem. albis* u. *nigris*. — Japan („Yakkosasage"). Same (%): 21,76 N-Substanz, 3,18 Fett, 57,32 N-freie Extrst., 1,17 Rohfaser, 1,36 Asche, 15,21 H_2O. KELLNER, s. vorige.

925. **Pachyrrhizus** [4]) **angulatus** RICH. — Java, Philippinen, Antillen, in Ostindien kult. — Samen (als Fischgift) mit amorph. tox. *Pachyrrhizid* [1]) $C_{30}H_{24}O_{10}$, Fett, Verb. $C_{29}H_{20}O_9$, F. P. 196°, u. andern ähnlichen Verbb. [2]). — Knollen: anscheinend *Mannit* [3]).

1) GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3539 (Entdeckung). — VAN SILLEVOLDT, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. 11. 246; Arch. Pharm. 1899. 237. 595 (nähere Unters.).
2) VAN SILLEVOLDT l. c. 3) PECKOLT, s. CZAPEK, Biochemie I. 361. 4.
4) *Pachyrhizus* 1825; *Pachyrrhizos* (SPRENGEL, 1827) s. Index Kew. I. 399.

926. **Apios tuberosa** MNCH. (*Glycine Apios* L.). — Nordamerika. — Wurzelknollen (früher als Kartoffelersatz vorgeschlagen), enth. frisch nur ca. 7 % Stärke, bei 70 % H_2O; außerdem *Pentosane* 2,6 %, *Pentosen* 5,5 %, N-Substanz 4 %, Fett 1 %, Cellulose 3,5 %, N-freie Extraktstoffe 18,6 %, Asche 2 %; Aschenzusammensetzung: 0,54 CaO, 0,36 K_2O, 0,32 SiO_2, 0,12 P_2O_5. Zusammensetzung der oberirdischen Teile s. Unters.

BRIGHETTI, Staz. sperim. agrar. ital. 1900. 33. 72. — Aeltere Unters.: PAYEN bei RICHARD, Compt. rend. 1849. 28. 190.

927. **Voandzeia subterranea** THOU. — Mittel- u. Südafrika. — Same gegessen; Zusammensetzung (%): ca. 55—58,6 Stärke, 17—19 N-Substanz, 6—7,5 Fett, 3—4 Zellstoff, 3,1—3,7 Asche bei 11,3—13,2 H_2O.

BALLAND, Compt. rend. 1903. 136. 934; 1901. 132. 1061.

928. **Mucuna capitata** D. C. — Niederl. Indien (als „Bengoek"). — Samen: 2 % fettes Oel mit *Palmitin-*, *Stearin-* u. *Oelsäure* (?); Alkaloid, Gerbstoff.

VAN DEN DRIESSEN MAREEUW, Pharm. Weekbl. 1906. 43. 202; 1909. 46. 881 (Constanten des Oeles). — HOLMES, Pharm. Journ. 9. (3) 913.

M. pruriens D. C. — Ost- u. Westindien. — Unters. s. DYMOCK, WARDEN u. HOOPER, Pharmacogr. indica 1893; s. Nr. 913.

929. **Cajanus indicus** SPR. (*C. flavus* D. C.). — Ostafrika, Ostindien, kultiv. auch Amerika. — Same (eßbar) mit (%) 53—62 Stärke, 1—2 Fett, 16—22 N-Substanz, 5—7,5 Cellulose, 4—6 Asche bei 8—14 H_2O.

BALLAND, Compt. rend. 1903. 136. 934. — Analyse auch bei CHURCH l. c. Nr. 913.

Nachtrag zur Fam. Leguminosae.

930. **Acacia Cavenia** HK. et ARN. (zu p. 311, Nr. 783a). — Argentinien (als „*Espinillo*"). — Holz: 4,25 % *Asche*, worin rund 53 CaO, 16 SiO_2, 3,5 P_2O_5, 0,28 SO_3, 0,74 Fe_2O_3, 2,2 MgO, 0.2 Cl bei 16,9 K_2O u. 7,3 Na_2O. — Bltr.: 4,94 % *Asche*, worin rot. 57 CaO, 12,6 SiO_2, 7,28 P_2O_5, 1,94 SO_3, 2,9 Fe_2O_3, 1,78 MgO, 1 Cl bei 14,5 K_2O u. 0,94 Na_2O.

SIEWERT in NAPP, Die Argentinische Republik, Buenos Aires 1876. 284; WOLFF, Aschenanalysen II. 105.

931. **A. Cebil** GRISB. (zu p. 312). — Argentinien („*Cebil Colorado*" u. „*C. blanco*"). — Aschenzusammensetzung rot.[1]:

	Asche %		CaO	SiO_2	MgO	P_2O_5	Fe_2O_3
Cebil colorado: Holz	2,6	mit	73,4	0,9	0,9	9,3	5
„ blanco: „	2,3	„	65,9	7,6	1	7,3	1
„ colorado: Rinde	4,8	„	79,3	3	1,6	5	1,2
„ blanco: Außen- „	5,8	„	52	24	0,3	12,6	5,3
„ blanco: Innen- „	6,8	„	75,6	1,4	0,7	6	1,7
„ colorado: Bltr.	3,6	„	40	6,7	3,1	10	2,4
„ blanco: „	5,6	„	52	17	1,9	6,2	2,3

1) SIEWERT, s. vorige.

932. **Prosopis Algarobilla** GRISB. (zu p. 313). — Argentinien (als „*Algarobillo*"). — Holz: 3,79 *Asche* mit 51 CaO, 6,65 SiO_2, 5,52 P_2O_5,

1,45 SO_3, 0,8 Fe_2O_3, 2,47 MgO, 0,6 Cl bei 19 K_2O u. 12,45 Na_2O. — Bltr.: 4,77 % Asche mit 60,47 CaO, 6 SiO_2, 6,9 P_2O_5, 3,2 SO_3, 2,93 MgO, 1,42 Fe_2O_3, 0,7 Cl bei 17,8 K_2O u. 0,6 Na_2O [1]).

1) SIEWERT, s. vorige.

933. **P. Algarobo(?)** (zu p. 313). — Argentinien („*Algarrobo negro*" u. „*A. blanco*"). — Aschenzusammensetzung rot. [1]):

		Asche %		CaO	SiO_2	MgO	P_2O_5 u. a.
Algarrobo	negro: Holz	3,2	mit	51	7	6,4	6,4
„	blanco: „	3,6	„	52,5	6,5	11,6	6
„	negro: Rinde	5	„	78	7,8	2,8	1,3
„	blanco: „	6,3	„	73	4	4	2,2
„	negro: Bltr.	4,7	„	44	6,9	9,5	6,9
„	blanco: „	6,7	„	58,9	4,1	8,7	2,4

1) SIEWERT, s. vorige.

Von Pflanzen dieser Familie stammen noch folgende Copale und Gummiarten:

I. Copale.

1. Congo-Copal (s. p. 316), Westafrika, mit *Congocopalsäure* $C_{19}H_{30}O_2$, *Congocopalolsäure* $C_{22}H_{34}O_3$, 22 %, *äther. Oel* 3—4 %, *α-Congocopalresen* 5—6 %, *β-Congocopalresen* $C_{23}H_{36}O_2$, 12 %; an Säuren 73—76 %, Asche (incl. Verunreinigungen) 4—5 % [1]). — Abstammungspflanze des weißen Congo-Copals wahrscheinlich *Copaifera Demeusii* HRMS., vielleicht auch *Cynometra sessiliflora* HRMS. [2]).

1) ENGEL, Arch. Pharm. 1908. 246. 293. — TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 769.
2) GILG, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1898. 5. 175.

2. Benguela-Copal (s. Nr. 800, p. 317), Westafrika, mit *Bengucopalsäure* $C_{19}H_{30}O_2$, *Bengucopalolsäure* $C_{21}H_{32}O_3$, 22 %, *äther. Oel* 3—4 %, *α-Bengucopalresen* 4—5 %, *β-Bengucopalresen* $C_{22}H_{36}O_2$, 14—16 %; an rohen Säuren 65—67 %, Asche (incl. Verunreinigungen) 5—6 %. — Abstammung unbekannt. ENGEL, s. vorher, Note 1.

Sonstige Copale [1]) (ohne nähere Untersuchung):

a) Ostafrikanische (*Trachylobo-Copale*) [1]).

3. Mosambique-Copal, von der Mosambique-Küste, soll wie *Sansibar-Copal* von *Trachylobium mossambicense* KL. (*T. verrucosum* OL.) stammen [2]) (s. p. 317).

4. Madagascar-Copal, Abstammung wie voriger.

5. Inhambane-Copal [3]) (*Staka, Stakate*), soll von *Copaiba conjugata* (BLLE.) KNTZE. (*Copaifera Gorskiana* BENTH., s. p. 316) stammen.

6. Lindi-Copal, anscheinend von *Trachylobium mossambicense* KL. [1]), s. p. 316.

b) Westafrikanische (*Copaibo-Copale*) [4]).

7. Sierra Leone-Copal, s. p. 316.

8. Accra-Copal, Abstammung unbekannt; desgl. vom Benin-Copal.

9. Kamerun-Copal, wahrscheinlich von einer *Copaifera*-Species (s. p. 316).

10. Gabun-, Angola- u. Loango-Copal, Abstammung unsicher.

c) Südamerikanische (*Hymenaeo-Copale*).

Außer von *Hymenaea Courbaril* L. (s. Nr. 802, p. 317) auch wohl von *H. stilbocarpa* HAYNE stammend (Brasilcopal, „Resina de algarrobo") [4]).

1) Nach Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 766. — Auch Bamberger in Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 264 u. f.
2) Gilg, Notizbl. K. Botan. Gart. Berlin 1897. Nr. 9.
3) Thisselton Dyer, J. Linn. Soc. 20. 406. — Engler, Pflanzenwelt Ostafrikas 1895.
4) Worstoll, 1903, nach Tschirch l. c. 770 (Säurezahl).

II. Gummiarten.

Laplata-Gummi (zu p. 309), mit 55,3 % *Araban* u. *Xylan* (beide in ziemlich gleicher Menge), etwas *Galaktan* (0,62 %).

Hauers u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3310.

Ostafrikanisches Gummi (zu p. 309), enth. ca. 29,5 % *Pentosane* (nur *Araban*, kein Xylan), 22,6 % *Galaktan.*

Hauers u. Tollens, s. vorher.

Brasil-Gummi, ebenso Geddah-Gummi (zu p. 309), enth. neben *Pentosanen* auch *Methylpentosane* bez. solche liefernde Gruppen.

Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 143.

Traganthgummi (zu Nr. 868 p. 347). Bestandteile: „*Cellulose*", (bei Hydrolyse Cellulose u. Arabinose liefernd), *Stärke, N-haltige Substanz* (nicht rein erhalten), *Arabin* (lösliches Gummi; liefert mehrere l-drehende *Polyarabinantrigalaktangeddahsäuren*), *Bassorin* (ist eine Säure, $(\alpha)_D = +98^0$, liefert beim Zerfall α- u. *β-Traganthanxylan-Bassorinsäure,* $C_{24}H_{34}O_{20} + H_2O$; beide geben hydrolysiert *Xylanbassorinsäure* u. Pentose *Traganthose* $C_5H_{10}O_5$, jene spaltet weiter *Xylose* u. *Bassorinsäure* $C_{14}H_{20}O_{13}$ ab).

O'Sullivan, Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 156.

88. Fam. *Geraniaceae.*

350 meist krautige Species der gemäßigten u. wärmeren Zone, chemisch wenig bemerkenswert. Mehrfach *Gerbstoff,* auch *äther. Oel,* Bitterstoffe, Farbstoffe, Harze, sonst ohne besondere Stoffe (keine Alkaloide u. Glykoside).

Angegeben sind: *Labenzym, Geranium-Pigment* $C_{15}H_{10}O_6$, *äther. Geraniumöl.*
Produkte: *Geraniumöl, Radix Geranii maculati.*

Geranium dissectum L. — Australien; mit eßbarer Wurzel. Asche der Pflanze (9,98 %) mit 27 % CaO s. alte Analyse.

Weinhold, Landw. Versuchst. 4. 188.

G. **sanguineum** L. — Europa. — Rhizom Gerbstoff, 29 % ca., Zucker, Bitterstoff *Geraniin* 3 %, Harz u. a.

Müller, Arch. Pharm. 1840. 72. 29.

934. G. **maculatum** L. — Amerika. — Wurzel (*Radix Geranii maculati*): viel Gerbstoff (27,8 %), in Gallussäure u. roten Farbstoff (Geraniumrot) zerfallend.

Trimble u. Peacock, Am. J. of Pharm. 1891. 257. — Mayer, ibid. 1889. 238. — Bastin, Apoth.-Ztg. 1895. 344. — Aeltere Unters.: Staples, J. Chim. méd. 1831. 187.

G. **molle** L. — Europa. — In Bltrn.: *Labenzym.*

Javillier, Compt. rend. 1902. **134**. 1373.

G.-**Species** unbestimmt. — Blüten: rotes *Pigment* $C_{15}H_{10}O_6$, kristallin. u. l-drehend, 1,27 %.

Griffiths, Chem. News 1903. 88. 249; Ber. Chem. Ges. 1904. 36. 3959.

935. G. **pratense** L., G. **palustre** L., G. **Robertianum** L., G. **silvaticum** (?), G. **malvifolium** (?): in Wurzel 19—44,8 % *Gerbstoff,* Zucker

(„Schleimzucker"), Harz, Stärke u. nicht näher bekannten amorphen Bitterstoff *Geraniin* 1,4 bis 5,5 %; Blüten von G.-Arten enthalten durchweg roten bzw. blauen *Farbstoff* (auch zum Färben).

MÜLLER, Arch. Pharm. 1840. 72. 29.

936. **Pelargonium roseum** WILLD.[1]).

Cap; in Südeuropa (nebst Variet. u. den zwei folgenden Arten) zwecks Oelgewinnung kultiviert (*Geraniumöl*), seit 1690 in Europa eingeführt[1a]); Anbau wohlriechender Pelargonien zur Oelgewinnung aber erst seit 1847 (DEMARSON) in Frankreich, jetzt besonders Algier, Réunion, auch Spanien, Corsica[2]). Geraniumöl techn. (Parfümerie, Seifenfabrikation).

Bltr.: *Aether. Oel* (*Geranium-* od. *Pelargoniumöl*, Oleum Geranii, Essence de Géranium Rose)[3]) mit *Geraniol* (Hauptbestandteil)[4]), *Citronellol*[5]), beide frei wie als Ester, *d-* u. *l-Linalool*[6]), *Tiglinsäure*[7]) (als Geraniolster), *Valerian-*, *Butter-* u. *Essigsäure*[6]), *l-Menthon*[8]); *Paraffin* von Eigenschaften des Rosenölstearoptens, Substanz von vielleicht Zusammensetzung $(C_{10}H_{17}O_2)O$ als Ursache der Grünfärbung besonders des Réunion-Oeles[6]); alte „Pelargonsäure"[9]). — An äther. Oel ca. 0,0623 bis 0,048 % Ausbeute, darin ca. 64 % freie Alkohole u. 68 % Gesamtalkohol[10]), auch 77,6 %. Estergehalt 19—42 %.

Im *Réunion-Geraniumöl* auch *Menthon*, *l-Pinen*, *Amylalkohol*, etwas *Phellandren* u. *Linalool*[11]) sowie *Dimethylsulfid*[12]); über Unterscheidung d. Oele von *Cannes*, *Corsica*, *Indien*, *Bourbon*, *Afrika*, *Spanien* s. Origin.[13]); über Zusammensetzungsänderung des Oeles von Cannes unter Einfluß der Witterung s. Unters.[14]). *Algierisches Oel* mit 69—71,9 % $C_{10}H_{18}O$[15]); im afrikanischen Oel gleichfalls *Dimethylsulfid* (bislang nur im Pfefferminzöl nachgewiesen)[12]). — *Capronsäure*, *Methylheptenon*[15a]).

Im *Bourbon-Geraniumöl* 0,5—1 % angenehm riechende *Säure* $C_{10}H_{18}O_2$, auch als Ester, etwas *Essig-* u. *Valeriansäure*[16]).

(„*Indisches Geraniumöl*" ist Palmarosaöl, s. *Andropogon Schoenanthus*, p. 44, Nr. 101; dasselbe ist „*Türkisches Geraniumöl*").

1) Nach Index Kew. synonym *P. Radula* L'HERIT.; nach SAWER (Odorographia, London 1892. I. 42) Varietät von *P. Radula* AIT., die im Index nicht existiert.
1a) PIESSE, Art of Parfumery IV. edit. London 1879. 124.
2) Ueber die Hauptölsorten des Handels (mit geringen Unterschieden), s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele, 1899. 588.
3) RECLUZ (1819), Pharm. Journ. 1852. 11. 325.
4) GINTL, 1879. — BERTRAM u. GILDEMEISTER, J. prakt. Chem. 1894. (2) 49. 191.
5) TIEMANN u. SCHMIDT, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 924. — BARBIER u. BOUVEAULT, Compt. rend. 1894. 119. 281 u. 334 („Rhodinol de Pelargonium"). — HESSE, J. prakt. Chem. 1894. 50. 472; 1896. 53. 238 („Reuniol"). — CHARABOT, s. unten Note 10.
6) BARBIER u. BOUVEAULT, Note 5. 7) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 31.
8) FLATEAU u. LABBÉ, Bull. Soc. chim. 1898. 19 788. — CHARABOT, s. unten.
9) PLESS bei REDTENBACHER, Ann. Chem. 1846. 59. 54.
10) CHARABOT, Ann. Chim. 1900. 21. 207; Bull. Soc. Chim. 1897. 17. 489.
11) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 12) SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 50.
13) JEANCARD u. SATIE, Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 37; cf. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Note 2, sowie ROCHUSSEN, Aetherische Oele, Leipzig 1909.
14) JEANCARD u. SATIE, Bull. Soc Chim. 1904. 31. 43.
15) HAENSEL, Gesch.-Ber. 1907. April-Sept. 15a) So nach ROCHUSSEN, Note 13.
16) FLATEAU u. LABBÉ, Compt. rend. 1898. 126. 1876.

937. **P. capitatum** AIT. u. **P. odoratissimum** WILLD. — Cap. — Bltr. liefern gleichfalls *Geraniumöl* u. wie vorige Art im Großen zwecks Oelgewinnung kultiv.[1]). — In einem von *P. odoratissimum* stammenden Oel sind nachgewiesen *Geraniol*, *Citronellol* (= Rhodinol), *Tiglinsäure* als Ester, etwas *Citral*[2]).

1) Ueber ein Oel von verschiedenen Pelargonium-Arten (Ausbeute 0,07 %) s. UMNEY u. BENNETT, Pharm. Journ. 1905. 21. 860. — Ueber Oel u. Kultur von *P. capitatum* s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 108.
2) CHARABOT u. LALOUE, Compt. rend. 1903. 136. 1467. — Im Index Kewensis existiert nur ein *P. odoratissimum* (SOL.) AIT.

P. zonale L. — Im Saft *K*- u. *Ca-Malat, Ca-Tartrat,* Gerbstoff u. a. BRACONNOT, Ann. Chim. 1832. 51. 325; Ann. Pharm. 1833. 8. 238.

P. peltatum AIT. — Cap. — Bltr. mit viel prim. *Kaliumoxalat.*

938. **Sarcocaulon Currali** (?). — Madagascar. — Rinde (nach Weihrauch riechend) mit ca. 20 % an verschiedenen *Harzen* von angenehmem Geruch. — Rinde auch anderer S.-Species enthält mehrere wohlriechende Harze. HECKEL, Compt. rend. 1908. 147. 906.

Viviania esculenta (?). — Ostindien. — Wurzel: Cathartinsäure ähnliche Substanz. HOOPER, Pharm. Journ. Tr. 1889. 3. 77.

89. Fam. *Oxalidaceae.*

250 meist krautige Species der gemäßigten u. warmen Zone. Chemisch nur einzelne näher untersucht, von reichlichem Gehalt an Alkalioxalat abgesehen fehlen besondere Stoffe. Stärke-reiche knollige Wurzeln.

939. **Oxalis crassicaulis** ZUCC. (*O. crenata* JACQ.). — Mexiko, Chile, Peru. — Stärke-reiche Knollen, dieserhalb früher zur Kultur vorgeschlagen. Knolle enth. bei 80—83 % H_2O 12—13,7 % Stärke, Pectin, Eiweiß u. a., die gelbe Varietät außerdem orangegelben *Farbstoff*[1]; Stengel nach gleichfalls alten Angaben freie *Oxalsäure,* 1—2 % gärfähigen *Zucker, Kaliumoxalat* (frisch über 1 %), Ammoniumoxalat, Gummi u. a.[2]. — Auch andere amerikanische Oxalis-Arten mit Stärke-reichen Knollen, z. T. technisch.

1) PAYEN, J. Chim. méd. 1835. 260. — LASSAIGNE, ibid. 1850. 6. 198.
2) PAYEN, Note 1.

O. acetosella L. Gem. Sauerklee. — Europa, Nordasien. — Bltr.: Oxalsaure Salze (altbekannt). Acidität des Saftes nachts abnehmend[1], im wesentlichen durch primäres Alkalioxalat bedingt.

1) P. LANGE, Dissert. Halle 1886.

940. **Oxalis-Species** unbestimmt. — Südwestafrika. — Als *Feldzwiebel* der Hottentotten, in Knollen (Trockensubstanz 100°): 84,68 % Stärke, 10 % Eiweiß, 2 % Asche. MATHES, Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 414.

Averrhoa Carambola L. — Süd- u. Ostasien; in Westindien kultiv. Früchte (gegessen): 5,6 % *Dextrose,* 3,7 % *Lävulose,* 0,82 % *Saccharose.* PRINSEN-GEERLIGS, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

90. Fam. *Tropaeolaceae.*

Gegen 40 Kräuter Südamerikas; chemisch den Cruciferen ähnlich (scharfe flüchtige Bestandteile), doch nur vereinzelt näher bekannt.

Angegeben sind u. a.: Glykosid *Glykotropaeolin,* Enzyme *Myrosin* u. *Diastase, äther.* u. *fettes Kressenöl.*

941. **Tropaeolum majus** L. Kapuzinerkresse, „Kapper“[1a]. Peru, vielfach kultiviert, Zierpflanze. — Ganze Pflanze: Glykosid *Glycotropaeolin*[1] (der Zersetzlichkeit wegen nicht isolierbar) u. Enzym

Myrosin [1]), dessen Einwirkung, außer Zucker (Dextrose) u. Kaliumbisulfat, das *äther. Kressenöl* (identisch mit Oel von *Lepidium sativum*) mit Hauptbestandteil (76—90 %) *Benzylsenföl* [1]) liefert. [Das durch Destillation erhaltene Oel (0,03 % der Pflanze ca.) ist also *nicht* Benzylcyanid (Phenylessigsäurenitril) [2]), dies entsteht vielmehr erst als Zersetzungsprodukt des Senföls, ist auch demselben stets beigemischt.] Neben reichlich Stärke auch *Rohrzucker, Dextrose, Lävulose, Maltose* u. diastatisches Enzym [3]). Ueber die *S-Verbindungen* s. Unters. [7a]).

Nach alten Angaben [4]) sollte „*Tropaeolsäure*“ [4]) neben dem scharfen S-haltigen äther. Oel [5]) vorhanden sein (beides in Kraut u. besonders in Früchten), etwas fettes Oel, *Aepfelsäure*, Harze, Pectinkörper, Gummi, eisengrünender Gerbstoff, viel *Kaliumsulfat* (zumal in Bltrn.) [6]); „Tropaeolsäure“ war Kaliumsulfat [6]) (glykosidisches Spaltprodukt!).

Samen: liefern gleichfalls *äther. Oel* [5]) u. enth. *Glycotropaeolin* [1]), *fettes Oel* mit Hauptbestandteil *Trierucin* [7]), *Phytosterin* (1 %) [7]); *Pentosane*, ca. 12 % der Trockensubstanz [8]) (auch in Keimpflanzen vorhanden), entsprechen wohl dem von andern nachgewiesenen *Amyloid* (hydrolisiert Galaktose u. Xylose liefernd) [9]), beim Keimen abnehmend [8]).

1) Gadamer, Arch. Pharm. 1899. 237. 111; Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 2336. — Ter Meulen, Rec. trac. chim. Pays-Bas. 1900. 19. 37; 1905. 24. 444. Das Oel ist nicht *Oxybenzylsenföl* (cf. Beijerinck, C. f. Bakt. II. 1899. 5. 429; 1900. 6. 72), sondern wie bei *Lepidium sativum* Benzylsenföl, s. p. 247. — Spatzier, Jahrb. wissensch. Bot. 1893. 25. 39. — Literatur schreibt meist *Glukotropaeolin.*

1a) Nicht mit *Kapper* = *Capparis spinosa* L. p. 246, zu verwechseln!

2) Hofmann, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 518 u. 1293.

3) Brown u. Morris, J. Amer. Chem. Soc. 1893. 53. 604.

4) Müller, Ann. Pharm. 1838. 25. 207 (vollständige Analyse).

5) Bernays, Buchn. Repert. Pharm. 1845. 38. 387. — Müller, Note 4.

6) von Payr, S.-Ber. Wien. Acad. math.-phys. Cl. 1857. 24. 41.

7) Gadamer l. c. 471 (Note 1). 7a) Berthelot u. André, Note 26, p. 335.

8) de Chalmot, Amer. Chem. Journ. 1894. 15. 276.

9) E. Winterstein, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 1237.

91. Fam. *Linaceae.*

150 krautige od. holzige Arten der gemäßigten u. warmen Zone. Genauer bekannt sind nur einige Linum-Arten; Fasern (*Leinen*, Flachs) u. fettes Oel (Leinöl) liefernd.

Nachgewiesen sind: Cyanogenes Glykosid *Linamarin* (= Phaseolunatin), *Leinöl*; *Araban, Xylan* u. *Galaktan* (im Leinsamenschleim). — Proteide *Edestin, Globulin*, Albumin, Proteosen, Peptone. Flachswachs mit Glyzeriden. Bitterstoff *Linin* (glykosid. Spaltprodukt); *Lecithin, Phytosterin, Pectose; Lipase, glykosidspaltendes Enzym, Diastase.*

Produkte: *Flachs; Leinöl, Semen Lini* (Leinsaat), beide off. D. A. IV u. techn.

942. **Linum usitatissimum** L. Lein, Flachs.

Heimat Orient (Kaukasus?). Altbekannt, schon vor 5000 Jahren in Aegypten u. Vorderasien gebaut; vielerorts kultiv. in Europa (Rußland, Deutschland, Italien, England), Asien, Nordamerika, Brasilien, Aegypten u. a., Varietäten!; wichtige Oel- u. Faserpflanze, als solche auch den alten Israeliten u. Griechen bekannt. Bastfasern des Stengels als *Flachs*, aus Samen *Leinöl* (Oleum Lini, off., techn.), Schleim d. Samen medic. Semen Lini (*Leinsamen*) off.

1. Ganze Pflanze (Stengel, Bltr. u. Wurzel) enth. Blausäurelieferndes *Glykosid*, identisch mit dem des Samens (*Linamarin*), wegen Identität mit dem später gefundenen Glykosid aus *Phaseolus lunatus* auch als *Phaseolunatin* bezeichnet [1]); liefert gespalten Aceton u. HCN

(das Emulsin-artige *Enzym* ist im Samen nachgewiesen)[1]. — Fasern u. sogen. Flachsstaub der Spinnereien[2]: „*Flachswachs*" mit Ceresin-ähnlichem *Kohlenwasserstoff*, *Cerylalkohol*, *Phytosterin*; als Glyzeride: *Palmitinsäure* (viel), *Stearinsäure*, anscheinend auch *Oelsäure*, *Linolsäure*, *Linolen-* u. *Isolinolensäure*, Spur eines Aldehyd-artigen Körpers[2]; *Pectose*[3]; Wachs neben Pectin, Gummi u. a. als Bestandteil der Faser schon lange bekannt[4]. — Asche der Pflanze (2,3—4 %) mit bisweilen viel SiO_2, Cl u. CaO, s. zahlreiche Analysen von Bltr., Stengel, Fasern, Samen u. Kapseln[5], desgl. alte Analyse des Schleimes[6]; Asche der Faser (0,5—0,9 %) mit 60—70 CaO, 6—13 P_2O_5, bis 10 MgO, 4—6 Fe_2O_3, 4—8 SiO_2, Na_2O, Cl, SO_3.

2. Same: Protein *Edestin*[7], kristallis. *Globulin*, ein Albumin, wenig Proteosen u. Peptone[8]; *Lecithin* (0,88 % ca.)[9], *Lipase*[10]; *Protease*[11], Glykosid-spaltendes Enzym[1]; Blausäure-lieferndes Glykosid *Linamarin*[12] (bis 1,5 %), ist auch bestritten[13], aber vorhanden u. identisch mit *Phaseolunatin*[14] (s. oben); Schleim[18] (6 % ca.), *fettes Oel* 30—40 %; nach alten Angaben *Kaliummalat*, -Sulfat u. -Acetat (?), bzw. *Aepfelsäure*, *Essigsäure* (?), Gummi, K- u. Ca-Phosphat, KCl[16], bei 8 % H_2O, 53—57 % organ. Substanz, 23 % Rohprotein, 3,7 % Mineralstoffe s. Analysen[17]. — Der Schleim (*Leinsamenschleim*)[15] enth. neben Spur Cellulose (0,51 %) u. Mineralstoffen (0,61 %) nur *Pentosane* u. *Hexane*: $(2\,C_6H_{10}O_5) \cdot 2(C_5H_8O_4)$, hydrolysiert liefert er neben Dextrose auch Galaktose, Arabinose u. Xylose[19]; Aschengehalt des rohen Schleims ca. 12,14 % darin Ca- u. K-Carbonat, KCl, Ca-Phosphat, K-Sulfat, Fe, Al, SiO_2[6]. *Pentosane*, doch keine *Methylpentosane* im Samen[33]; *Diastase*[34].

3. Das *fette Oel*[20] (*Leinöl*), oft mit widersprechenden Resultaten untersucht, enth. nach neuerer Angabe[21]: *Palmitin-* u. *Myristinsäure* (8 %), *Oelsäure* (17,5 %), *Linolsäure* (26 %), *Linolensäure* (10 %), *Isolinolensäure* (33,5 %), Glyzerinrest C_3H_2: 4,2 %, bei 0,8 % Unverseifbarem; nach früheren[22] aber 22—25 % *Linolensäure*, *Linolsäure*, *feste Fettsäuren* 5 %; auch nur *Linolen-* u. *Isolinolensäure*[23], oder nur *Linolsäure*[24]; 85—90 % Glyzeride *flüssiger* Fettsäuren[25]: *Isolinolensäure* (65 %), *Linolensäure* (15 %), *Linolsäure*[26] (15 %), *Oelsäure* (5 %); außerdem 10—15 % Glyzeride *fester* Fettsäuren[27]: *Stearin-*, *Palmitin-*, *Myristinsäure*; bei 0,4—4,19 % freier Säure (auf Oelsäure berechnet)[28]. Aeltere Angaben[29]: Linolein ca. 80 %, Oleïn, „Margarin", Palmitin, Myristin[30]. — *Phytosterin*[31]. — Nach neuester Angabe ist unter den ungesättigten flüssigen Säuren eine *α-Linolensäure* neben *Oelsäure*[32] u. a.; auch ist *Isolinolen-* od. *β-Linolensäure* bestritten u. an *Linolensäure* im Oel 50—60 % angegeben[35].

Keimpflanzen: Glykosid *Linamarin*[12], 1,5 % ca.

1) Dunstan, Henry u. Auld, Proc. Roy. Soc. 1906. 78. ser. B. 145; Proc. Chem. Soc. 1906. 72. 285.

2) C. Hoffmeister, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 1047; s. auch Cross u. Bevan, J. Chem. Soc. 1890. 57. 190; ältere Angaben auch bei Persooz.

3) Kolb, Compt. rend. 1868. 66. 1024. 4) Kane, Hodges, Note 5.

5) Kane, London. Edinb. and Dubl. philos. Magaz. 1844. 98; 1847. 31. 36 u. 105. — Hodges, Chem. Gaz. 1854. 457. — Way u. Ogston u. a. s. Wolff, Aschenanalysen I. 107. II. 53. — Thoms, Landw. Versuchst. 1879. 24. 53. — Aschenanalysen verschiedener Flachssorten: J. Mayer u. Brazier, Ann. Chem. 1849. 71. 315. — Leuchtweiss, ibid. 1844. 50. 404. — Rammelsberg, J. prakt. Chem. 1848. 41. 350. — Bretschneider u. Küllenberg, Mitt. landw. Centralver. Sachsen 1862. 13. 121 (Aschenbestandteile während der Entwicklung der Pflanze).

6) Guerin, s. Note 15 unten.

7) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609.

8) Osborne, Amer. Chem. Journ. 1892. 14. 629; Ann. Rep. Connectic. Agric. Exp. Stat. for 1892, New Haven 1893. 132.
9) Schulze u. Steiger, Z. physiol. Chem. 1889. 13. 365. — Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. 43. 307. — Merlis.
10) Siegmund, Monatsh. f. Chem. 1890. 11. 272. — Dunlop u. Seymour, J. Amer. Soc. 1905. 27. 935 (L. bei Keimung der Samen).
11) Will, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 1510.
12) Jorissen u. Hairs, Bull. Acad. roy. Belgique. Cl. d. scienc. 3 sér. 1891. 21. 529. — Jorissen, ibid. 1907. 12, hier auch frühere Arbeiten aus 1884 u. 1887.
13) van de Ven fand weder Linamarin noch Blausäure, Dissert. Dortrecht 1898.
14) Dunstan u. Henry, Bull. Acad. roy. Belgique 1907. 790; cf. dagegen Jorissen, ibid. 1907. 12 u. 793; auch Gilkinet, ibid. 1907. 799. — Blausäurebestimmung im Samen auch Henry u. Auld, J. Soc. Chem. Ind. 1908. 27. 428.
15) Kirchner u. Tollens, Ann. Chem. 1875. 175. 215; Pharm. Centralbl. 1875. 16. 106. — Fudakowski, Ber. Chem. Ges. 11. 1074. — Herzog, Centralbl. f. Agriculturchem. 1899. 28. 544. — Tollens, Handbuch d. Kohlenhydrate, I. 2. Aufl. 1898. 225. — C. Schmidt, Ann. Chem. 1844. 51. 29. — Frank, J. prakt. Chem. 1865. 95. 479 (hier auch über andere Pflanzenschleime: Flohsamen, Traganth, Eibisch, Quitten u. Orchis). — Cullinan, Deutsch-Amer. Apoth.-Ztg. 1884. 5. 304. — Mulder, Natuur en Scheikund. Archief. 1837. 575. — Guerin, J. chim. med. 1831. 732; Ann. Chim. Phys. (2) 49. 264.
16) Vauquelin, Schw. Journ. 9. 102. — L. Meyer, Berl. Jahrb. 1826. 1. 71 (auch *Kupfer* in Asche der Fruchtschale).
17) Kane, Note 5. — Mayer u. Brazier, Note 5. — Rammelsberg, Jahresber Pharm. 1847. 111. — Anderson, s. Note 20. — Ladureau, Amer. J. of Pharm. 1881. 552. — Mulder, Note 15. — cf. Wolff, Note 5 sowie sonstige Literatur von Note 5.
18) Cullinan, Kirchner u. Tollens, Herzog, s. Note 15.
19) Hilger (u. Rothenfusser), Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3198.
20) Ueber Oel- u. Eiweißgehalt von Samen verschiedener Herkunft: Wollny, Milchztg. 1880. 286. — Ueber Oelgehalt verschiedener Sorten: Gaultier de Aubry sowie Chevallier, J. Chim. med. 1844. 716. — Zusammensetzung: Anderson, J. of Agricult. Society of Hightl. Soc. 1860. Nr. 69. 376, hier desgl. für *Raps, Erdnuß, Baumwollsamen, Dottersamen,* Niger-Saat (Guyzotia oleifera), *Sesam, Sonnenblumensamen, Yellow Guzerat rape seed* (Oel, Eiweiß, Zucker, Asche). — Neuere Arbeiten (Dey u. Cowie, Pasqualini, Plodowsky) s. bei Czapek, Biochemie I. 120.
21) Fahrion, Z. angew. Chem. 1903. 16. 1193.
22) Fokin, J. russ. phys.-chem. Ges. 1902. 34. 503.
23) Hazura, s. Note 25.
24) Reformatski, J. prakt. Chem. 1890. (2) 41. 537.
25) Hazura, Monatsh. f. Chem. 1888. 9. 180. — Cullinan, Note 15.
26) Ueber Linolsäure: Pelouze u. Boudet, Ann. Chim. (2) 69. 43. — Laurent, ibid. (2) 65. 150 u. 298. — Sacc, Ann. Chem. 1844. 51. 213 (Oelsäure, Margarinsäure). — Cullinan, Note 15. — Reformatsky, Note 24. — Peters, Monatsh. f. Chem. 7. 552.
27) Hazura u. Grüssner, Monatsh. f. Chem. 1888. 9. 198.
28) Nördlinger, Z. analyt. Chem. 1889. 183.
29) Schüler, Ann. Chem. 1857. 101. 252 (gab zuerst *Palmitinsäure* an). — Leuchtweiss, Note 5.
30) s. Schaedler, Fette Oele, 2. Aufl. 1891. 677.
31) Windaus u. Hauth, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3681.
32) Erdmann u. Bedford, Ber. Chem. Ges. 1909. 42. 1324.
33) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 190(). 33. 143.
34) Gorup-Besanez, 1874; Wortmann, Botan. Zeitg. 1890. 581.
35) Rollet, Z. physiol. Chem. 1909. 62. 422.

L. strictum L. — Thibet, Pendschab, Afghanistan. — Futter- u. Oelpflanze. — *Fettes Oel* des Samens sehr ähnlich Leinöl (s. vorige).

943. L. **catharticum** L. Purgierlein. — Europa. — Kraut: amorph. Bitterstoff *Linin* [1]), scharfes Harz, gelben Farbstoff; neuer Angabe zufolge ist aktives Prinzip der Pflanze ein amorph. *Glykosid*, das bei Hydrolyse, neben Glykose, *Linin* $C_{23}H_{24}O_9$ liefert, dies scheint das frühere Linin, hat aber keine purgierenden Eigensch. [2]).

1) Pagenstecher, Buchn. Repert. Pharm. 1841. 22. 311; 1842. 26. 313; 29. 216. — L. Buchner, ibid. 88. 11. — Schröder, ibid. 1861. 10. 11. — Kownacki, Ueber Linnm catharticum, Dissert. Dorpat 1893.

2) HILLS u. WYNNE, Proc. Chem. Soc. 1905. 21. 74; J. Chem. Soc. 1905. 87. 327. — HILLS, Pharm. Journ. 1905. 20. 436. — S. dagegen KOBERT, Pharm. Ztg. 1905. 50. 370 (gibt purgierende Wirkung an).

944. **Roucheria Griffithiana** PLANCH. — Malacca. — Rinde (als Beimischung zum Pfeilgift benutzt) enth. *Dextrose*, Phytosterin *Lupeol* (identisch mit dem aus Lupinensamen), Saponin-artige Substanz.

SACK u. TOLLENS, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 4105. — DEKKER, Pharm. Weekbl. 1909. 46. 16.

92. Fam. *Humiriaceae.*

18 baumartige Species fast ausschließlich Südamerikas. Nur als Balsam liefernd bekannt.

Humirium floribundum MART. — Brasilien. — Liefert *Balsam* (Copaiva-ähnlich).

CHRISTY, New Druggs. 1887. — SIMMONDS, Amer. J. of Pharm. 1895. 67.

H. balsamiferum AUBL. — Südamerika. — Gleichfalls Balsam-liefernd. Holz s. HANAUSEK, Z. österr. Apoth.-Ver. 1886. 408.

93. Fam. *Erythroxylaceae.*

100 tropische Arten Holzgewächse. Besondere Stoffe nur bei *Erythoxylon* nachgewiesen, wo eine Zahl von *Alkaloiden* u. *Glykosiden*, Gerbstoff, Wachs, äther. Oel, *Isozimmtsäure* u. a. (s. *Cocablätter*).

Produkte: *Cocablätter* (Folia Cocae, liefern *Cocaïnum hydrochloricum*, off. D. A. IV).

945. **Erythroxylon Coca** LAM. Cocapflanze.

Bolivien, Chile, Peru (ob wild?), uralte Kulturpflanze, vielfach auch in andern Ländern kultiviert. Liefert *Cocablätter* (Folia Coca) mit bis über 1 % an Alkaloiden. Von den 5 vorkommenden (Truxillo-, Java-, Cusco-, Huanta-, Zeylon-Bltr.) besonders drei Sorten im Handel: 1. breitblättrige Coca von *Erythroxylon Coca* LAM. (aus *Peru* u. *Bolivien*, *E. Bolivianum*), 2. schmalblättrige C. von *Erythr. Coca var. novogranatense* MORR. (Truxillo- od. *Trujillo-Coca*, aus nördl. *Peru*), 3. schmalblättrige C. von *Java* von *Erythr. Coca var. Spruceanum* BURCK.; Ausfuhr nach Europa erst seit ca. 1860, ersten Exemplare dahin aber schon 1750; die einzelnen Varietäten zeigen Verschiedenheiten (0,78—2,50 %) hinsichtlich des Alkaloidgehalts[1]; mit dem Alter der Pflanze ändert sich dieser nicht, nur beim Absterben des Blattes nimmt er ab, ist jedoch individuell verschieden[2]. Ueber die dritte der genannten 3 Varietäten s. Nr. 946. — *Cocainum hydrochloricum* off. D. A. IV.

Coca-Bltr.: Alkaloide *Cocain*[3] (bis 1,22 % in Java-Bltr.) Anästhet., *d-Cocain* (Isococain)[4] — scheint als primär vorhanden fraglich[4] —, *α-* u. *β-Hygrin*[5], *l-Cinnamylcocain*[6] (namentlich in Java-Blättern), *α-* u. *β-Truxillin*[7] [= Cocamin[8] u. Isococamin, Isotropylcocain], *Cuskhydrin*[9] (neben α-Hygrin in peruanischen Cuscoblättern, 0,2 %), *Benzoylecgonin*[10] (primär vorhanden?), *Benzoylpseudotropain*[11] = *Tropacocain*[12] (in javan. Bltr.), *Anhydroecgonin*[13], *Methylcocain*[14] (Aethylbenzoylecgonin) — im Cocain gefunden —, *Cocainidin*[15] — desgl. —. Angegeben, doch teils nicht isoliert, sind auch *Homococamin* u. *Homoisococamin*[16] (in südamerikanischen Bltrn. in sehr geringer Menge); *Cocetin*[16] (quercitähnlich, in indischen Bltr.), amorphe Basen[16] in Java-Coca (s. unten). [„Amorphes Cocain" (Cocaiicin, Cocainoidin) war Gemenge von Cocain u. Hygrin[17], enth. aber nach HESSE[8]) *Cocamin.*]

Nach neuerer Feststellung ist auch e. flüchtiges *Alkaloid* (pyrrholinartig riechend) in geringer Menge vorhanden[18]. — *Cocagerbsäure*[19], *Isozimmtsäure*[20]. — *Cocacitrin* u. anderes s. Nr. 946 (Javacoca-Bltr.).

Außerdem *äther. Oel, Cocablätteröl*[27] (in javanischen Bltr. 0,06—0,13 %) mit Bestandteilen *Methylsalicylat*[21], etwas *Aceton* u. *Methylalkohol*[22] (hier der Ester *nicht* aus Glykosid entstehend, sondern nach Angabe fertig gebildet vorhanden). — *Wachs*, mit Bestandteilen[23]: *Palmityl-β-Amyrin* ($C_{46}H_{80}O_2$, F. P. 75°) in südamer. u. javan. Bltr., *β-Cerotinon* ($C_{53}H_{106}O$, F. P. 66°) in südamer. u. javan. Coca, *Cerin* (Cerotinsäure-Cerylester) in javan. Bltr., *Oxycerotinsäure* ($C_{27}H_{54}O_3$, F. P. 82°) in Verbindung mit e. *Alkohol*, in javan. Bltr. — *Carotin*[16].

Ueber Cocainodin (Lyons), Cocaicin (Bender[24]), Cocaidin (Hesse) s. diesen[24]. — Cholesterin, Fluorolin als primär vorhanden fraglich. Mit dem Alter des Blattes bildet sich Cinnamylcocain in Cocain um[25].

Samen[26]: *Cocain, Phytosterin.*

---

1) Burck, Pharm. Journ. Tr. 1892. 1136. 817. — Ueber Alkaloidbestimmung: de Jong, Chem. Weekbl. 1908. 5. 225 u. 845. — Greshoff, Pharm. Weekbl. 1907. 44. 961; Chem. Weekbl. 1908. 5. 253. — Ueber Rohcocain u. Bestimmung der einzelnen Basen: Garsed, Pharm. Journ. Tr. 1903. 71. 784. — de Jong, Rec. trav. Chim. Pays-Bas. 1905. 24. 307; 1906. 25. 327; 1908. 27. 419. — Hartwich, Arch. Pharm. 1903. 241. 617. — Panchaud, ibid. cit. — Zur Geschichte der Cocabasen s. die Controversen zwischen O. Hesse u. Liebermann l. c. unten. — Javacoca: Hesse, s. Nr. 946.

2) de Jong, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1906. 25. 233; 1908. 27. 16.

3) Niemann (1860), Ann. Chem. 114 213; Arch. Pharm. 1860. 153 129; Dissert. Göttingen 1860. — Wöhler, Nachr. Gesellsch. Wissensch. Göttingen 1860. Nr. 10. 111. — Lossen, Ann. Chem. 121. 374; 133. 351; Dissert. Göttingen 1862. — Bender, Pharm. Centralh. 1885. 26. 229 (Cocain, Erythroxylin, Darstellung). — Squibb, Arch. Pharm. 1885. 223. 447. — Truphème, Arch. Pharm. 1881. 218. 384. — Aeltere Unters. der Cocabltr.: Wackenroder, Note 19. — Gaedcke, Arch. Pharm. 1855. 82. 141 (Erythroxylin als identisch mit Theïn vermutet). — Lit. s. auch Rochleder, Chemie d. Pflanzen 1858. 26. — Neuere Arbeiten vergl. außer Note 1 auch folgende.

4) Liebermann, von Hesse nicht gefunden, Note 6.

5) Lossen, Note 3. — Wöhler, Note 3 („*Hygrin*"). — Hesse, Pharm. Ztg. 1887. 32. 669. — Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. I. 675. — Giesel, ibid. 1889. 22. 2661. — Novy, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1887. 25. 336. — Stockmann, Chem. a. Drugg. 1887. 518; Pharm. Journ. Tr. 1888. (3) 701.

6) Giesel l. c. (1889), auch Pharm. Ztg. 1889. 34. 516. — Hesse, Ann. Chem. 1892. 271. 184. — Liebermann, Note 7.

7) Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 2342 (*Isotropylcocain*); 1889. 22. 672 (*Truxillin*); Pharm. Ztg. 1889. 34. 299.

8) Hesse, Pharm. Ztg. 1887. 32. 407. 668; 1889. 34. 299, auch l. c. (Note 6); Ber. Chem. Ges. 1899. 22. 665; Ann. Chem. 1892. 271. 180; desgl. Note 1, Nr. 946.

9) Liebermann l. c. — Giesel, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 408. — Liebermann u. Giesel, ibid. 1898. 31. 1113. — Tichomirow, 1882. — Warden, Pharm. Journ. 1888. 185.

10) W. Merck, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 1594; Inaug.-Dissert. Kiel 1886. — Skraup, Monatshefte f. Chem. 1885. 6. 550.

11) Hesse l. c. (Note 6). — Liebermann, Note 12.

12) Giesel, Pharm. Ztg. 1891. 419. — Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 2336. — Hesse l. c. (Note 6). — Mancherlei Controversen erschweren hier kurze Darstellung.

13) Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3602.

14) Günther, Ber. Pharm. Gesellsch. 1899. 9. 38.

15) Schaefer, Amer. Drugg. 1899. 191; Pharm. Ztg. 1899. 44. 286.

16) Hesse l. c. (Note 6). Cocagerbsäure Wardens.

17) Stockmann, Note 5; amorphes C. nur von Squibb angegeben.

18) Pictet u. Court, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3771; Bull. Soc. Chim. 1907. (4) 1. 1001.

19) Niemann (Note 3). — Hesse (Note 6). — Lossen (Note 3). — Warden, Note 26. Alte Angabe über Gerbstoffgehalt: Wackenroder, Arch. Pharm. 1853. 125. 23.

20) Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 2510.

21) van Romburgh, Rec. trav. chim. d. Pays-Bas. 1894. 13. 425; s'Lands Plantentuin, Buitenzorg 1894. 43. — Die neuere Literatur (Czapek, Rijn u. a.) gibt den Ester als Spaltprodukt des *Gaultherins* an.

22) Hesse l. c. — van Romburgh l. c. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 47; 1896. April 75; auch Nevinny, Das Cocablatt, Wien 1886.
23) Hesse l. c. (Note 6), ältere Untersuchung auch Niemann l. c. (Note 3), der das Wachs als einheitliche Substanz ansah.
24) Pharm. Ztg. 1886. 32. 668.
25) de Jong, Note 2 (1906). — Ueber Verhalten der Alkaloide in den Bltr. s. O. Tunmann, Apoth.-Ztg. 1909. 24. 732.
26) Warden, Pharm. Journ. Trans. 1888. 18. 985; 1890. 1.
27) Niemann, Lossen u. a. l. c. Note 3.

946. **Erythroxylon Coca** *var. Spruceanum* Burck. — Java. — Liefert *schmalblättrige Javanische Cocablätter* (*Javacoca*). — Bltr.: Glykoside *Cocacitrin* [1]) [früher als Quercetin [2]) beschrieben] u. *Cocaflavin*; *Cocaflavetin, Cocacetin* [1]). Das *Quercitrin* früherer [3]) ist Cocacitrin, die *Cocagerbsäure* [4]) ist Gemenge von Cocacitrin u. Cocaflavin [5]). *Cocamin* [5]). — [*Cocasäure* (= α-Truxillsäure [6])), *β-Isococasäure*, *Protococasäure* (= Homococasäure), *Protoisococasäure* (= Homoisococasäure) [1]) sind Spaltprodukte.] — *Aether. Oel* der Bltr. (wie bei *E. Coca* Lam.) mit *Salicylsäuremethylester* [7]) neben etwas *Aceton* u. *Methylalkohol*. Javacoca enth. auch kristallis. *Cocain* [8]). — Cocaingehalt der Bltr. 1,3196 % [9]); Gesamtalkaloidgeh. 2—2,5 % [1]). — Rinde [9]): 0,976 % *Cocain*, Gesamtalkaloidgehalt ca. 0,976 %, wovon dreiviertel Cocain. — Uebriges s. bei voriger (Nr. 945).

1) O. Hesse, Journ. prakt. Chem. 1902. 174. 401.
2) Derselbe, Ann. Chem. 1892. 271. 180.
3) Eijkman, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887, s. Note 9; auch Note 1 bei Hesse.
4) Warden, Pharm. Journ. Trans. 1888. (3) 18. 985. Vergl. Note 19 bei Nr. 945!
5) Hesse, Ann. Chem. 1892. 271. 190.
6) Liebermann, s. Nr. 945, Note 7.
7) van Romburgh, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1894. 13. 425; s. auch Nr. 945.
8) de Jong, Chem. Weekbl. 1908. 5. 666. — War von van der Sleen bestritten (Indisch. Merkur 1908. 25. Febr.).
9) Eijkman, Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 1888. 7. 225.

Cocain enthalten auch [1]):

E. areolatum L. (Westindien, 0,033 % Cocain). — *E. macrophyllum* Cav. (Britisch Guyana). — *E. ovatum* Cav. (ebenda, 0,02 %). — *E. montanum* (?) (Java, 0,03 %). — *E. laurifolium* Lam. (Java, Mascarenen, 0,05 %). — *E. Burmanicum* Griff. (*E. retusum* Bauer) 0,03 %. — *E. pulchrum* St. Hil. (*E. utile* Sald.) Brasilien, 0,005 %.

1) nach Dragendorff l. c. 343 (Rinden?). Cf. jedoch unter Nr. 947!

Salicylsäuremethylester neben *Aceton* liefern (bei Destillation) auch [1]): *E. Bolivianum*, *E. laciniatum*. — Sie fehlten dagegen [1]) bei: *E. Burmanicum* Griff., *E. longepetulatum*, *E. insulare*. — Im Index Kewensis sind diese Species (ohne Autor) nicht verzeichnet.

1) van Romburgh, s. vorige, Note 7. — Vergl. Note 21 bei Nr. 945!

947. **E. monogynum** Roxb. — Ceylon, Indien. — Holz liefert bei Destillation angenehm riechende Kristallmasse, in der ein alkoholartiger kristall. *Körper* $C_{20}H_{32}O$ [1]). — Bltr.: 0,04 % *Cocain* (von Hooper bestritten) [2]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. April.
2) n. Dragendorff l. c. 343. cit.

E. montanum? (nicht im Index Kew.!). — In Bltr.: 0,1281 %, Rinde: 0,035 Gesamtalkaloid. Eijkman, Note 9 bei Nr. 946.

E. retusum Bauer. (= *E. Burmanicum* Griff. s. oben!). — Burma. An Alkaloiden in Bltr. 0,1675 %, in Rinde 0,041 %. Eijkman, s. vorige.

E. laurifolium Lam. — Mascarenen. — Bltr.: 0,1605 % Alkaloid. Eijkman, s. vorige.

E. lucidum Moon. (*Sethia acuminata* Arn.). — Bltr.: 0,125 % Alkaloid. Eijkman, s. vorige.

E. hypericifolium Lam. — Madagascar. — Bltr.: Fett mit *Phytosterin*. Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1886. 102. 1317. (*Phytosterin* desgl. im Fett von *Abrus*, *Guilandina Bonducella* Fl., *Gynocardia odorata* Roxb. u. *Caesalpinia Bonducella* Roxb.).

94. Fam. *Zygophyllaceae.*

140 meist strauchige Arten, trop. u. temp.; obschon manche arzneilich benutzt, nur von wenigen besondere Stoffe bekannt. Nachgewiesen sind:

Alkaloide: *Harmin, Harmalin, Harmalol.*

Sonstiges: *Guajakol, Guajol, Kresol, Tiglinaldehyd, Pyroguajacin, α-* u. *β-Guajakonsäure, Saponin, Benzoesäure* u. a. (im *Guajakholz*); fettes Oel (*Zachunöl*).

Produkte: *Guajakholz* off., *Guajakharz, Guajaköl, Palo balsamo, Harmalarot, Zachunöl,* Gummilack.

948. **Guajacum officinale** L. Guajakbaum.

Venezuela, Columbien, Cuba, St. Domingo. — Kernholz als *Pockholz* (Lignum sanctum, *L. Guajaci* off., Guajakholz, auch techn.),; *Guajakharz* (Resina Guajaci) als Ausfluß des Holzkörpers infolge Stammverletzung, seit Anfang des 16. oder 17. Jahrh. in Europa bekannt, erst seit 17. Jahrh. verwendet, besonders im Kernholz (22 %), weniger im Splint (2,85 %)[1].

Guajakharz[2]): *Guajakharzsäure*[3]) (11 % ca.), *Guajakonsäure*[4]) (50 %), *Guajacinsäure*[5]) (= *β-Harz*[4]), 11,7 %), *äth. Guajaköl* (0,7 %), *Guajakgelb* (0,7 %)[6]), Gummi (9,64 %), Asche 2,1 %; *Guajaksäure*[7]) (Guajacylsäure), ist früher bestritten[9]), auch neuerdings nicht[8]) gefunden, identisch mit *Benzoesäure*?[9]); *Vanillin*[13]), *Pyroguajacin*[10]).

Nach neuester[11]) Unters. lieferte 800 g *Guajakharz* bei Destillation (22 mm Druck) 485 g Gesamtdestillat mit *Guajakol, Kreosol, Tiglinaldehyd, Pyroguajacin,* e. krist. Verb. $C_{19}H_{20}O_5$; die frühere Guajakonsäure ist kein einheitliches Produkt, sondern Gemenge von *α-Guajakonsäure* $C_{22}H_{24}O_6$ (oder $C_{22}H_{26}O_6$) u. *β-Guajakonsäure* $C_{21}H_{26}O_5$; [bei trockner Destillation (22 mm Druck) lieferte Guajakonsäure: *Tiglinaldehyd, Guajakol,* Verb. $C_{19}H_{20}O_5$ u. $C_{16}H_{18}O_3$, harzige Verb. $C_{34}H_{38}O_7$, e. Oel von kreosolartigem Geruch $C_7H_8O_2$ (oder $C_{14}H_{16}O_4$) u. *Pyroguajacin*[11])]. Aus dem Harz bei Wasserdampfdestillation (gespannter Dampf) 0,03 % *Guajakharzöl*[12]). — Holz (nicht Rinde!) enth. gleiche Bestandteile wie Harz[13]).

Rinde, Holz u. Harz (letzteres spurenweis, Holz etwas mehr) enthalten ein *Saponin*[13]), Rinde ist reich an Kalkoxalat, gibt 23 % Asche[14]), Holz enth. auch Stärke[15]), *Benzoesäure*[9]); nach früheren *Guajol* u. *Guajakol* bei Destillation des Harzes[16]). Aus Holz: *Guajakholzöl* mit *Guajol* (anscheinend tertiärer Alkohol)[17]); cf. Nr. 951!

1) Flückiger, Pharmacogn. 3. Aufl. 1891. 490.

2) Hadelich, Journ. prakt. Chem. 87. 321, auch Dissert. Göttingen 1862. „Bestandteile des Guajakharzes"; die hier gegebenen Prozentzahlen weichen von obigen merklich ab. — Landerer, Repert. Pharm. 1835. 2. 94; auch Pharm. Centralbl. 1836. Nr. 39 (Guajacin). — Schmitt, Recherches chimiques sur le bois de Gaïac, Nancy 1875 (Thèse). — Döbner u. Lücker, Arch. Pharm. 1896 234. 590. — Hlasiwetz (u. Gilm), Ann. Chem. 1859. 112. 183; 1861. 119. 206; 1864. 130. 346. — Herzig u. Schiff, Monatsh. f. Chem. 1897. 18. 714; 19. 95. — Lücker, Dissert. Rostock 1891; s. Pharm. Centralh. 1892. 23. 19. — Wiesner, Wien. Anz. 1880. 169. — Rosmann, Bull. Soc. Chim. 1863. 391. — Jonas, Arch. Pharm. 1852 119. 20. — Deville, Compt. rend. 1843. 17. 1143. — Jahn, Arch. Pharm. 1843. 83. 253. — Thierry, Note 7. — Pelletier (Guajacin), Journ. de Pharm. 1841. 387. — Trommsdorff, Kastn. N. Arch. 1830. 1.

288. — RABENAU, Amer. J. of Pharm. 1888. 18. 606. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 25. — FLÜCKIGER, Apoth.-Ztg. 1895. 278. — Obige Zahlen nach DÖBNER u. LÜCKER.
3) HLASIWETZ, LÜCKER, l. c. 4) HADELICH, LÜCKER, l. c.
5) s. LÜCKER l. c. 6) PELLETIER (1841); DÖBNER u. LÜCKER l. c.
7) RIGHINI (Acide gnajaciqne), Journ. Chim. med. 1836. 12. 355. — LANDERER l. c. — JAHN (fand *keine* Guajaksäure), Arch. Pharm. 1843. 83. 259. — THIERRY, J. de Pharm. 1841. 27. 381. — PAETZOLD, Dissert. Straßburg 1901 (*Guajaksäure!*); desgl. Note 13.
8) DÖBNER u. LÜCKER l. c.
9) JAHN, Arch. Pharm. 1843. 83. 253 u. 269. 10) WIESNER, Note 2.
11) P. RICHTER, Arch Pharm. 1906. 244. 90.
12) G. HAENSEL, Gesch.-Ber. 1907. Okt.; 1908. März (hier Constanten).
13) SCHAER u. PAETZOLD, Arch. exper Pathol. u. Pharm. 1901. 47. 128.
14) FLÜCKIGER, Pharmacogn. 3. A. 489; RIGHINI l. c. Aeltere Analyse von Rinde u. Holz s. TROMMSDORFF, Trommsd. N. Journ. 1830. 21. 1.
15) OUDEMANS, Hanleiding tot de Pharmacognosie, Amsterdam 1880. 133; auch TROMMSDORFF l. c. Note 14.
16) VÖLCKEL, Ann. Chem. 1853. 89. 345. — Frühere Lit. s. auch TSCHIRCH, Note 17.
17) GADAMER u. AMENOMIYA, Arch. Pharm. 1903. 241. 22. — HAENSEL l. c. 1908. Apr.-Sept. S. auch Nr. 951. — Ueber Guajakharz auch TSCHIRCH, Harze, 2. Anfl. 805.

G.-Species zweifelhaft. — Soll früheres *Lignum nephriticum* liefern; ebenso sogen. *Guajacum odoratum* (Peruvianum-Harz).

KOPP, Arch. Pharm. 1876. 209. 193. — HIRSCHSOHN; DRAGENDORFF l. c. 345.

949. **Balanites aegyptiaca** WALL. (*B. Roxburghii* PLANCH.). — Afrika, Indien. — Samen liefert *Zachunöl* mit *Leinölsäureglyzerid*. Im Samen (%) 41,2 Rohfett, 26,86 Rohprotein, 20,76 N-freie Extrst., 4,56 Rohfaser, 3,6 H_2O, 3 Asche[1]). — Frucht: 7,2 % *Saponin*[2]).

1) MILLIAU, SUZZI, nach HEFTER, Fette u. Oele, II. 371.
2) WEIL, Arch. Pharm. 1901. 239. 363.

Larrea mexicana MOR. — Mexiko, Texas. — Liefert *Gummilack*, ähnlicher Zusammensetzung wie indischer Stocklack; mit 61,7 % Harz, 26,3 Lackstoff (alkalilöslich), 1,4 Farbstoff, 6 unlösl. Rückstand, 4,6 Verlust u. a.

STILLMANN, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 753.

L. divaricata CAV. — Argentinien. — Harz enth. *Guajakonsäure*.

SCHAER u. PETZOLD, Nr. 951.

950. **Peganum Harmala** L. — Südeuropa, Orient. — Samen (vorzugsweise Schale): Alkaloide *Harmin*[1]) (Leukoharmin), *Harmalol*, *Harmalin*[2]) als Phosphate (ca. 4 % zusammen); der *rote Farbstoff* (Harmalarot)[3]) = *Harmalol*, sollte nach früheren nicht vorgebildet vorhanden sein.

1) FRITZSCHE (1847), Ann. Chem. 1848. 64. 360; 68. 351. 355; 72. 306; 1853. 88. 327; 1854. 92. 330; Bnll. Academ. St. Petersburg 1847. 6. Nr. 125. 49 u. folg.; Journ. prakt. Chem. 1847. 41. 31; 1848. 43. 155.
2) FR. GÖBEL (1837), Ann. Chem. Pharm. 1837. 38. 363. — VARRENTRAPP u. WILL, Ann. Chem. 39. 289. — FRITZSCHE, Note 1. — O. FISCHER u. TÄUBER, Ber Chem. Ges. 1885. 18. 400. — O. FISCHER, ibid. 1889. 22. 637; 1897. 30. 2481. — CH. BUCK, Dissert. 1903.
3) FRITZSCHE, F. GÖBEL, l. c. — DOLLFUS u. SCHLUMBERGER, J. pr. Chem. 1843. 30. 41.

951. **Bulnesia Sarmienti** LOR. — Argentinien. — Holz dem gewöhnlichen Guajakholz sehr ähnlich, seit 1892 als *Palo balsamo* im Handel[1]), liefert destill. 5—6 % *Guajakholzöl*[2]) (in der Parfümerie, auch zur Verfälschung des Rosenöls in Bulgarien) mit *Guajakalkohol*[3]) (*Guajol*); der Geruchgebende Bestandteil noch unermittelt. Im Holz auch *Guajakonsäure*[4]).

1) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele, 1899. 593.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1892. April 42; 1893. April 32; 1898. April 26. Okt. 30 (die Bezeichnnng „Champacaöl“ ist, da mit diesem keine Aehnlichkeit vorhanden, unberechtigt, SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1893. April 33). — DIETZE, Südd. Apoth.-Ztg. 1898. 38. 680. — Champacaöl s. p. 212, Nr. 567.

3) WALLACH (u. TUTTLE), Ann. Chem. 1894. 279. 391. „Champacol" als Name für den Alkohol ist unberechtigt: GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 594. Cf. E. MERCK, Gesch.-Ber. 1893. Jan. (*Champaeol*).
4) SCHAER u. PAETZOLD, Chem. Ztg. 1899. 23. Nr. 79. PAETZOLD, Diss. Straßburg 1901.

B. Retamo GRISB.
B. arborea (?)
Porlieria hygrometra R. et P.
P. Lorentzii (?)
} Im Harz *Guajakonsäure*. SCHAER u. PAETZOLD, s. Note 4 bei Nr. 951 (vergl. aber RICHTER u. Note 11 bei Nr. 948!).

952. **Nitraria retusa** ASCHERS. — Salzwüsten Nordafrikas u. Palästinas. (Salzpflanze), gleich verwandten Arten (**N. Schoberi** L. u. a.) zur Bereitung von Soda. Erstere ist nach Index Kew. synon. *N. tridentata* DESF.

95. Fam. *Cneoraceae.*

Kleine Familie, meist mediterrane Sträucher.

Cneorum tricoccum L. — Südeuropa. — Bltr. u. Beeren Gerbstoffreich.

96. Fam. *Rutaceae.*

750 Species, meist Holzgewächse der wärmeren Zonen mit Oeldrüsen in Rinde u. Bltrn. Vielfach charakteristische *äther. Oele*, auch *Alkaloide*, *Glykoside*, Bitterstoffe. — Wichtige Nutzpflanzen (Aurantieen-Früchte u. -Oele).

Alkaloide: *Berberin*, *Artarin*, *Lunasin*, *Lunacrin*, *Lunacridin* (alle 3 tox.), *Lunin*, *Pilocarpin*, *Isopilocarpin*, *Cusparin*, *Galipeïn*, *Galipedin*, *Cusparidin*, *Cuspareïn*, *Evodin*, *Skimmianin* (tox.), *Chloroxylonin*, *Stachydrin*, *Chloroxylin*.

Glykoside: *Rutin*, *Cumarin-Glykosid*, „*Diosmin*" (= Hesperidin?), *Skimmin*, *Casimirin* (Glykoalkaloid), *Murrayin*, „*Koenigin*", *Limonin*, *Hesperidin*, *Isohesperidin* (*Naringin*, *Aurantiin*), *Aurantiamarin*, *Chinovin*.

Fette Oele: *Citronenkernöl*.

Aether. Oele: *Japan. Pfefferöl*, *Wartaraöl*, *Rautenöl*, *Bucoublätteröl*, *Boroniaöl*, *Angosturarindenöl*, *Toddaliaöl*, *Westindisches Sandelholzöl*, *Skimmiaöl*; Aurantieenöle (*Neroli Portugal*, *Pomeranzenöl*, *Petitgrainöl*, *Neroliöl*, *Petitgrain-Citronnier-Oel*, *Citronenblätteröl*, *Citronenöl*, *Limettblätteröl*, italien. u. westind. *Limettöl*, *Mandarinenöl*, *Chines. Neroliöl*, *Cedroöl*, *Bergamottöl*, *Bergamottblätteröl*, *Pompelmusöl*).

Bitterstoffe: *Angosturin*, Glykosid *Limonin* (= *Limon*), *Limettin*.

Sonstiges: *Xanthoxylin*, *Saponin*, *Indol*; *Salicylsäure*, *Aepfelsäure*, *Citronensäure*, *Aconitsäure*; vereinzelt: *Galaktan*, *Xylan*, *Mannan*; *Emulsin*; *Chinovasäure*; *Arginin*, *Asparagin*, *Glutamin*, *Pectin*.

Produkte: *Piper japonicum*, *Buccublätter*, *Lunasiarinde*, *Jaborandiblätter* (Folia Jaborandi off.), *Angosturarinde* (Cortex Angosturae), *Lopezwurzel*, *Jambul*, *Cortex Esenbeckiae febrifugae*, *Folia Aurantii*, *Cortex Aurantiorum*, *Cortex Citri*; *Citronen*, *Orangen*, *Limette*, *Pomeranzen*, *Mandarinen*. — *Yucatan-Elemi*, *Feroniagummi*, *Ostindisches Seidenholz*, *Artar-root*, *Westind. Sandelholz*. — *Aetherische Oele* s. oben.

Off. D. A. IV sind auch: *Cortex Aurantii fructus* (Pomeranzenschale), *C. Citri fructus* (Citronenschale), *Fr. Aurantii immaturi* (Pomeranzen), *Acid. citricum*, *Ol. Citri*.

1. Unterfam. *Rutoideae.*

953. **Chloroxylon Swietenia** D. C. — Ostindien. — Holz, als *Ostindisches Seidenholz*, mit Alkaloid *Chloroxylonin*, $C_{22}H_{23}O_7N$, F. P. 182—183° [1]), (Ursache der hautreizenden Wirkung). — Rinde, Bltr.: Alkaloid *Chloroxylin* [2]).

1) MANSON AULT, J. Chem. Soc. 1909. 95. 964.
2) BOORSMA, Meded. s'Lands Plantent. 1899. XXXI. 105. 131.

954. **Xanthoxylum** [4]) **caribaeum** LAM. (*X. Clava Herculis* D. C.). — Westindien. — Rinde: Alkaloid *Berberin* [1]) (früheres „Xanthopikrit" [2])); ein *Glykosid* [3]); nach früheren *Essigsäure* [2]) neben *Berberin*.

1) Perrins, J. Chem. Soc. 1862. 15. 339. — Schaer, Note 3.
2) Chevalier u Pelletan, J. de chim méd. 1826. 2. 314; Ann. Chim. 1827. 34. 200.
3) Schaer, Geschichte des Berberin, Zürich 1893. — Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1884. 118. 996.
4) Auch *Zanthoxylum, Xanthoxylon.*

955. **X. carolinianum** Lam. — Carolina. — Rinde: *Xanthoxylin* [1]) = *Xanthoxylin S*, $C_{14}H_{16}O_4$ (ist vielleicht ein Alkohol od. Phenol?) [2]); ein *Alkaloid* [3]). — Nach Index Kew. synonym *X. Clava-Herculis.*

1) Colton, Amer. J. of Pharm. 1880. 52. 191. — Eberhardt, ibid. 1890. 5. 239.
2) Gordin, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28 1649.
3) Giacosa u. Soave, Annal. Chem. Farm. 1889. 209; Amer. J. Pharm. 1890. 230.

X. Coco Gill. — Argentinien („*Cochuchu*"). — Rinde enth. 4,78 %, Holz 3,04 % Asche, Zusammensetzung neben 1—3 % Cl u. Fe_2O_3 rund (%):

	CaO	K_2O	MgO	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Na_2O
Rindenasche:	75	12,4	4,46	2,4	0,6	2	1,3
Holzasche:	56,9	20,2	0,4	8,3	1,1	3,5	6,9

Siewert in Napp, Die Argentinische Republik, Buenos Aires 1876. 284; nach Wolff, Aschenanalysen II. 105.

X. Tingoassuiba St. Hil. — Brasilien. — Soll *Emodin* enth., s. Unters.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 162.

X. Perrottetii D. C. (= *X. rhoifolium* Lam.?). — Soll *Berberin* enth.

Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1884. 98. 999.

956. **X. senegalense** D. C. Artar-root. — Senegambien. — In Wurzelrinde („Artar-root"): zwei Alkaloide: *Artarin* u. e. unbenanntes *Alkaloid* von F. P. 270°.

Giacosa u. Monari, Gaz. chim. ital 1887. 17. 362. — Giacosa u. Soave, ibid. 1889. 19. 303; Giorn. R. Accad. Medic. Torino 1887. Nr. 5 (ref. Chem. Centralbl. 1887. 1203).

957. **X. fraxineum** Willd. (= *X. americanum* Mill.). — Nordamerika. Rinde: kristall. *Xanthoxyloin* $C_{14}H_{15}O_4$ [1]) (= *Xanthoxylin N* [2])); *Berberin* [1]). Same: *äther. Oel* [3]).

1) Witte, Dissert. Göttingen 1876; Arch. Pharm. 1878. 212. 283. — Maffet, Amer. J. Pharm. 1886. 672. — Staples, ibid. 1829. 163.
2) Gordin, J. Amer. Chem. Soc. 19 6. 28. 1649.
3) Bentley, Pharm. Journ. 1863. 4. 399.

958. **X. piperitum** D. C. Japanischer Pfeffer. — Japan, China. Früchte als Gewürz, frische Bltr. als Fischgift, alle Teile mit scharfer Substanz u. Saponin? — Früchte (als *Piper japonicum* od. „Sansho") mit 3 % äther. Oel (*Japanisches Pfefferöl*), worin Hauptbestandteil *Citral* [1]), ein *Terpen* („*Xanthoxylen*" [2])) u. krist. Substanz $C_{10}H_6O_4$. — Rinde: „*Xanthoxylin*" [2]); Wurzel u. Rinde sollen auch *Berberin* enthalten [3]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 49. — Stenhouse, Note 2.
2) Stenhouse, Phil. Magaz. 1854. 4. ser. 7. 28; Pharm. Journ. 1857. 17. 19; Ann. Chem. 1854. 89. 251; 1857. 104 237. — Lloyd, Amer. Journ. Pharm. 1890. 230.
3) s. Dragendorff, Heilpflanzen 350.

X. Hamiltonianum Wall. — Himalaya. — Same: 3,8—5 % *äther. Oel* unbekannter Zusammensetzung (als Stammpflanze galt früher *Evodia fraxinifolia* Hook.).

Helbing, 1887, s. bei Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele, 594.

X. Pentanome D. C. — Mexiko. — Enth. e. *Saponin, Alkaloid* u. *Gerbstoff.* Giacosa u. Soave, s. Nr. 956.

X. **nitidum** D. C. — China. Bltr.: *äther. Oel.* Dragendorff l. c. 350.

X. **Naranjillo** Griseb. — Brasilien. — Enth. *Alkaloid, äther. Oel.* nach Dragendorff l. c. 350.

959. X. **scandens** Bl. „Pohon Bergedeg" od. „Belegedeg"[1]). — Java. Rinde zum Betäuben von Fischen. — Holz u. Rinde: ein *Alkaloid,* auch verschiedene *Säuren,* Rinde außerdem e. höheren aliphatischen *Alkohol* von F. P. 60°[2]). Das Alkaloid ist vielleicht Berberin.

1) Die Identität mit *X. scandens* steht nicht fest.
2) van der Haar, Pharmac. Weekbl. 1903. 40. 468.

X. **Aubertia** D. C. (*Evodia Aubertia* de Cordem.). — Reunion. — Enth. *äther. Oel,* das mit dem aus *Evodia simplex* (s. unten) fast übereinstimmt. Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. April 112, hier Constanten.

960. X. **alatum** Roxb. u. X. **acanthopodium** D. C. — Früchte beider Arten liefern wahrscheinlich das äther. *Wartaraöl* (2 % ca.) von Coriandergeruch mit *Dipenten* u. *d-Linalool.* Schimmel l. c. 1900. Apr.

X. **Ochroxylum** D. C. (Mittelamerika)
X. **hermaphroditum** Willd. (Guyana)
X. **heterophyllum** Sm. (Mascarenen)
X. **rigidum** H. et Bonpl. (Südam.)
} enth. *Berberin* (Dragendorff, Heilpflanzen 1898. 350).

961. **Ruta graveolens** L. Raute, Weinraute.

Südeuropa, Nordafrika, oft kultiv. Arzneipflanze seit alters, auch der Same früher off. Liefert *Rautenöl* (schon vor 1500 in Deutschland).

Kraut: Glykosid *Rutin*[1]) (Rutinsäure, Melin, Pflanzengelb älterer Autoren), nach früheren *identisch,* nach neueren *isomer* mit Quercitrin[2]) (bei hydrol. Spaltung neben Rhamnose u. Glykose ein Quercetin, identisch mit dem aus Quercitrin liefernd), doch identisch mit Rutin der Cappern (von *Capparis spinosa,* s. p. 246) u. Sophorin[3]); nach früheren *Cumarin*[4]), nach neuerer Angabe *Cumarin-ähnliche Verbindung,* anscheinend als Glykosid[5]); freie *Aepfelsäure*[6]), *Rutasäure,* krist. Harz, doch kein Alkaloid[5]); *äther. Oel* 0,06 % der Pflanze.

Aether. Oel (*Rautenöl,* Ol. Rutae) mit Hauptbestandteil *Methyl-n-Nonylketon*[7]) (bis 90 %), im übrigen nach Provenienz etwas verschiedener Zusammensetzung[8]). Für *algierisches Oel* sind angegeben: *n-Methylheptylketon*[5]) (mit *Methylnonylketon* zusammen ca. 90 % des Oeles ausmachend), *Essigester* der entsprechenden beiden sekundären Alkohole[9]), *Methylanthranilsäuremethylester*[10]), *Laurinaldehyd*[11]) als zweifelhaft, eine stickstoffhaltige basische Substanz als blaue Fluorescenz des Oels bedingend[12]) (nach andern durch den Anthranilsäureester bewirkt), früher auch *Caprinsäurealdehyd*[13]). Speziell für *„deutsches Rautenöl"*[12]): *Methylheptyl-* (2,4 % ca.) u. *Methylnonylketon* (71 %), *Caprylsäure,* Phenole[14]). Nach neuester Angabe[15]) enthielt ein (vermutlich *algierisches*) Oel: *Methyl-n-Heptylketon, Methyl-n-Nonylketon* (zusammen 80 % ca.), *Methyl-n-Heptylcarbinol, Methyl-n-Nonylcarbinol* (zusammen ca. 10 %), beide teils frei, teils als Essigester, *Essigsäure,* Gemisch *freier Fettsäuren,* e. *Valeriansäureester* (wahrscheinlich Aethylester), *Salicylsäuremethylester,* e. blaues Oel (0,5 %), *Pinen, l-Limonen, Cineol* (Terpene u. Cineol zusammen ca. 1 %), eine basische Chinolin-artige Substanz. In einem Oel auch *Ameisen-* u. *Buttersäure* nachgewiesen[16]). — Das schon früher verschiedentlich gefundene Terpen wurde bis in die neueste Zeit auf eine Verfälschung durch Terpentinöl zurückgeführt[17]). — Im Garten (Sachsen)

gezogene Raute gab (trocken) 0,135 % dunkelbraunes saures äther. Oel (rectif. grüngelb)[18].

Algierisches Rautenöl wird auch von folgenden beiden Species gewonnen.

1) Weiss, Pharm. Centralbl. 1842. Nr. 57. 903 (*Rutin*). — Hlasiwetz, Ann. Chem. **96**. 121 (Rutin mit Quercitrin identisch). — Bornträger, Ann. Chem. 1845. **53**. 385 (*Rutinsäure*). — Stein, Programm der Polytechnischen Schule Dresden, Ostern 1862 (*Melin*). — Zwenger u. Dronke, Ann. Chem. 1862. **123**. 145. Suppl. I. — Waliaschko, Arch. Pharm. 1904. **242**. 225. — E. Schmidt, ibid. **242**. 210. — Förster, Ber. Chem. Ges. 1882. **15**. 217. — Wachs, Dissert. Dorpat 1893. — Mandelin, S.-Ber. Dorpater Naturf. Gesellsch. 1884. 177. — Alte Angaben: Kümmell, Arch. Pharm. 1842. **31**. 166.

2) Nach Wischo entsteht bei Hydrolyse *Isoquercetin*, Pharmac. Post. 1896. **29**. 333; cf. auch Literatur bei *Capparis spinosa*, p. 246. — E. Schmidt, Apoth.-Ztg. 1901. **16**. 357 (*nicht* identisch mit *Quercitrin* u. *Robinin*).

3) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1904. **242**. 210. — Waliaschko, Note 1. — Identität von Sophorin u. Rutin gab auch Schunck (Journ. Chem. Soc. 1896. **67**. 30) an; s. p. 246, auch p. 329 bei *Sophora japonica*, Nr. 832.

4) Zwenger u. Bodenbender, Ann. Chem. **126**. 257. — Cumarinhaltige Pflanzen: Lojander, Z. österr. Apoth.-Ver. 1887. **41**. 438; cf. Nr. 328a, p. 116.

5) Waliaschko, Note 1. 6) Mähl, Berzel. Lehrb. **7**. 467; auch Note 17.

7) Gorup-Besanez u. Grimm, Ann. Chem. 1871. **157**. 275. — Die Untersuchungen des *Rautenöls* gehen bis auf Neumann 1749 zurück, frühere Literatur s. Gildemeister u. Hoffmann, Note 17.

8) Auf Zusammensetzung ist Zeitpunkt — Herbst, Frühjahr — der Destillation von Einfluß (französisches u. algerisches Oel!) s. Birckenstock, Mon. scientif. 1906. **20**. I. 352. — *Algerisches Oel* scheint auch von andern Ruta-Arten gewonnen zu werden, s. *R. montana* u. *R. bracteosa*, unten.

9) v. Soden u. Rojahn, Pharm. Ztg. 1901. **46**. 276. 1026.

10) Schimmel, Gesch.-Ber. 1901. Okt.

11) Williams, Philosoph. Trans. 1858. 199; Ann. Chem. Pharm. 1858. **107**. 374. — Hallwachs l. c. (Note 17).

12) Houben, Ber. Chem. Ges. 1902. **35**. 3587. — Charabot-Dupont-Sillet, Les huiles essentielles 283.

13) Gerhardt, Ann. Chim. Phys. 1848. **24**. 112.

14) Thoms, Ber. Pharm. Gesellsch. 1901. **11**. 3.

15) Power u. Lees, Proc. Chem. Soc. 1902. **18**. 192.

16) Haensel, Gesch.-Ber. 1906. April-Sept.

17) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele, 596. — Aeltere Literatur über Rautenöluntersuchung: Neumann, Medic. Chemie 1749. **2**. 292. — Mähl, Trommsd. Journ. Pharm. 1811. **20**. II. 29. — Will, Ann. Chem. Pharm. 1840. **35**. 235. — Cahours, Compt. rend. 1848. **26**. 262. — Gerhardt l. c., auch Ann. Chem. Pharm. 1848. **87**. 242 (Caprylaldehyd). — Hallwachs, ibid. 1860. **113**. 107. — Harbordt, Ann. Chem. 1862. **123**. 293. — Giesecke, Z. f. Chem. 1870. (2) **6**. 428.

18) Haensel l. c. 1906. März.

R. montana Mill. — Liefert *algierisches Sommerrautenöl* mit ca. 90 % *Methylnonylketon* (wie *französisches* Oel von *R. graveolens*).

Carette, J. Pharm. Chim. 1906. **24**. 58.

R. bracteosa D. C. — Liefert *algierisches Winterrautenöl* mit Hauptbestandteil *Methylheptylketon*; *korsische Pflanzen* dieser Species gaben ein ähnliches Oel, aber mit etwas mehr *Methylnonylketon*. Carette, s. vorige.

962. **Barosma serratifolium**[1a]) Willd. (*Diosma s.* Curt.). — Cap. — Bltr. als „*lange*“ *Buccublätter*, seit 1820 im europäischen Handel, medic.; Bestandteile: Glykosid *Diosmin* (*Barosmin*)[1]) ca. 0,045 % (vielleicht identisch mit *Hesperidin*[2]), das reichlich vorhanden ist), Harz, äther. Oel (0,8—1 %, *Buccublätteröl*, Ol. Buccu Foliorum) mit 50 % *Diosphenol*[3]) = *Buccucampfer* (ist e. Ketonalkohol, $C_{10}H_{16}O_2$), e. Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{18}$, e. Keton $C_{10}H_{18}O$ (vielleicht l-Menthon)[4]). — Statt Buccu- in Lit. auch Bucco-Bltr.

1) Bialobrezcski, Pharm. Z. f. Rußl. 1895. **35**. 353. — Jürgens, „Unters. off. Bltr.“ Dissert. Dorpat 1889. — Landerer, B. Repert. Pharm. **34**. 63. — Spica, Gazz. chim.

ital. 1888. 18. 1 (*Diosmin*, in Bltr. von *B. crenulatum*); Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 527. — Aeltere Angaben; Brandes, Br. Arch. 23. 229. — Cadet de Gassicourt, J. de Pharm. 1827. 13. 106, (0,65 % *äther. Oel* u. a.).

1a) Ind. Kew. braucht *Barosma* als Femininum.

2) Shimoyama, Arch. Pharm. 1888. 226. 64 u. 403. — Zenetti, Arch. Pharm. 1895. 233. 104.

3) Flückiger, Spica, Note 4. — Bialobrezcski, Note 1. — Semmler u. Mac Kenzie, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 158.

4) Bialobrezcski l. c. — Kondakow, J. prakt. Chem. 1896. 54. 433. — Shimoyama, Arch. Pharm. 1888. 226. 403. — Spica, Gazz. chim. ital. 1885. 15. 195. — Flückiger, Pharm. Journ. 1880. 174 u. 219; Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 2088. — Kondakow u. Bachtschiew. J. prakt. Chem. 1901. 63. 49.

963. **B. betulinum** Bartl. et W. — Cap. — Bltr. (*Runde Buccublätter*) u. *äther. Oel*[1]) wie vorige Art, reicher an Oel (1,3—2 %) u. *Diosphenol*[2]); Glykosid *Diosmin* 0,02 %[3]), reichlich *Hesperidin*[4]); früher auch *Salicylsäure* angegeben, doch von andern nicht gefunden[5]).

1) Flückiger, Arch. Pharm. 1881. 18. 224 u. Note 4 bei Nr. 962.

2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. April 6. — Umney, Pharm. Journ. London IV. 1895. 25. 796.

3) s. Note 1 bei Nr. 962; ist wohl *Hesperidin*. 4) Note 2 bei voriger Art.

5) Flückiger, Note 1 (von Wayne angegeben, Amer. J. Pharm. 1876. 6. 18).

964. **B. pulchellum** Bartl. u. Wendl. — Bltr. liefern 3 % *äther. Oel* ($\alpha_D = + 8^0\ 36'$) mit *Citronellal*, *d-Citronellol*, Citronellsäure-ähnlicher *Säure* $C_{10}H_{18}O_2$, etwas *d-Menthon*, *Methylheptenon*, e. unbekanntem *Phenol* u. *basischem* Körper v. unangen. Geruch. Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 96.

965. **B. crenulatum** Hook. — Cap. — Bltr. (*Runde Buccubltr.*) u. Oel wie vorige beiden Arten[3]). — Bltr.: Glykosid *Diosmin*[1]) (Barosmin, 0,045 % ca.), ist vielleicht identisch mit *Hesperidin*, dessen Vorkommen in den Bltrn. feststeht[2]); *äther. Oel* s. bei *B. serratifolium*, Nr. 962. — Asche: *Mangan*[4]).

1) Spica, Gaz. chim. ital. 1888. 18. 1.

2) Note 2 bei B. serratifolium; auch H. Schulze, Beih. Bot. Centralbl. 1902. 12. 55.

3) Für Gewinnung des *Buccublätteröls* kommen nur *B. serratifolium*, *B. betulinum* u. *B. crenulatum* in Betracht, neben vielleicht der folgenden Species (Nr. 965a). *B. pulchellum* liefert kein gleichwertiges Oel, Schimmel, s. Nr. 964. Ueber letztgenannte Species auch Holmes, Pharm. Journ. 1907. 79. 598; Chem. a. Drugg. 1907. 71. 702.

4) Jones, Pharm. Journ. 1879. 9. 673.

965a. **Diosma succulentum** Berg. var. *Bergianum*. „Karoo-Buchu". Bltr. auch als *Buccubltr.* i. Handel, liefern *äther. Oel*, wie *Buccublätteröl* von *Barosma betulinum* u. diesem gleichwertig.

Sage, Chem. a. Drugg. 1904. 65. 506. 717. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr. 11.

965b. **Agathosma variabile** Sond. „Aniseed Buchu". — Bltr. (von anisartigem Geruch) liefern *äther. Oel*, dem *Buccublätteröl* nicht gleichwertig u. abweichender Zusammensetzung.

Abstammung steht nicht ganz sicher: Sage, Pharm. Journ. 1908. 80. 125. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 96.

Fagara octandra L. — Mexiko. — Holz von linaloolartigem Geruch enth. *äther. Oel* unbekannter Zusammensetzung.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr. 83, hier Constanten.

Fagara-Species unbekannt. — Philippinen. — Bltr. enthalten etwas *äther. Oel* mit *Limonen* u. wahrscheinlich einem *Limonenderivat*.

Bacon, Philippine Journ. of Science 1909. 4. A. 93; s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 144.

Fagara-Species unbekannt. — Brasilien. — Rinde: gelben Farbstoff *Fagaragelb*, $C_{20}H_2 O_9$.

GRESHOFF, s. Notizbl. Botan. Garten Berlin 1900. Nr. 22.

Boronia polygalifolia SM. — Australien. — Enth. *äther. Oel* (Boroniaöl).

UMNEY, Imp. Instit. Journ. 1896. Vol. II. 302; Pharm. Journ. London 1896. 199.

966. **Lunasia costulata** MIQ.

Java. — Rinde (*Lunasia-Rinde*, als Heilm.) mit *fettem Oel*, bittrem nicht flüchtigen Alkaloid *Lunasin*[1]) (Herzgift!), scharfen krist. Alkaloiden *Lunacrin* u. *Lunacridin* (beide Herzgifte!), gelbem Farbstoff, fluorescierender Substanz[2]). — Holz: *Lunasin*, wahrscheinlich *Lunacridin*, *kein* Lunacrin sondern andres nicht näher studiertes *Alkaloid*, fluorescierende Substanz[2]). — Bltr.: Alkaloid *Lunin* (schwächer tox.) neben *Lunasin*, *Lunacrin*, *Lunacridin* u. fluorescierender Substanz[2]). Die Species ist (wie auch L. *grandifolia* MIQ. u. *L. parvifolia* PLANCH.) vielleicht mit folgender synonym[3]).

1) LEWIN, Toxicologie, 2. Aufl. 1897. 271 (Lunasin). — BOORSMA, Plantenstoffen III, in Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 13 u. 126; auch Note 2; Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1900. VI. 14.

2) BOORSMA, Bull. Instit. Botan. Buitenzorg 1904. Nr. 31. 8 u. 25; auch Note 1.

3) KOORDERS u. VALENTON, Meded. s'Lands Plantent. XVII. 226. Nach *Index Kewensis* ist das *nicht* der Fall.

967. **L. amara** BLANCO (*Rabelaisia philippensis* PLANCH.).

Philippinen. — Rinde von den Negritos zur Pfeilgiftbereitung[1]). Falls diese Species mit der vorhergenannten synonym, so enthielte die *echte Lunasia-Rinde* die bei *L. costulata* MIQ. angegebenen Stoffe (s. oben). NB. Die früher von ROSENTHAL[2]), GÄRTNER[3]), PLUGGE[4]) u. WEIGT[5]) untersuchte angebliche *Lunasia*- oder *Rabelaisia*-Rinde kann nach BOORSMA[1]) nicht von *L. amara* stammen, sondern muß einer ganz anderen Gattung angehören [nach späterer Feststellung stammt sie von *Lophopetalum toxicum*[6])], in ihr waren gefunden: Glykosid *Rabelaisin*[4]) (tox.! Herzgift) — von andern aber ein amorphes tox. *Alkaloid*[5]), das jedoch nach BOORSMA[1]) in *dieser* Rinde *nicht* vorhanden —, terpenartige Substanz, Chloride, Phosphate etc. u. viel Calciumoxalat[2]).

1) BOORSMA, s. Note 1 bei *L. costulata*.

2) ROSENTHAL, S.-Ber. Physik.-Medic. Soc. Erlangen 1896. 27. 72. — Weitere Literatur s. bei BOORSMA, Note 1.

3) Beobachtungen über physiol. Wirkungen eines neuen Pfeilgiftes, Dissert. Erlangen 1895.

4) PLUGGE, Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde 1896. 132; Arch. d. Pharmacod. 1896. 2. 537, auch Apoth.-Ztg. 1896. 726. — BOORSMA l. c. 127.

5) WEIGT, Pharmacogn. Studie über Rabelaisiarinde u. philipp. Pfeilgift, Inaug.-Dissert. Erlangen 1895. Nach BOORSMA l. c. hat W. ein anderes Material untersucht.

6) Nach LOHER, s. bei BOORSMA, Bull. Inst. botan. Buitenzorg 1900. VI. 14. — Vergl. unten Fam. *Celastraceae*.

968. **Empleurum serratulatum** SOL. et AIT. — Südafrika. — Bltr. (bisweilen den Buccubltr. beigemischt) mit 0,64 % *äther. Oel*, enth. wahrscheinlich *Methylnonylketon*.

UMNEY, Pharm. Journ. Lond. 1895. 25. 796.

Evodia simplex CORDEM. — Liefert äther. Oel mit *Eugenolmethyläther* u. e. *Paraffin* F. P. 80—81°.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 83 (Constanten); 1907. Apr. 112.

969. **E. hortensis** Forst. — Hebriden, Freundschaftsinseln. — Bltr.: *äther. Oel*, 0,09 % Ausbeute, von Chinonartigem Geruch, $\alpha_D = -10^0$, $D^{15} = 0{,}945$. Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 146.

E. meliifolia Benth. — China, Japan. — Rinde (zum Färben gebraucht) mit *Berberin*; dies auch in Rinde von *E. glauca* Miq., die aber nach Index Kew. nur synonym.

Perkin u. Hummel, Chem. News 1895. 71. 207. — Martin, Arch. Pharm. 1878. **213**. 337.

970. **Dictamus albus** L. Diptam. — Südeuropa, Sibirien u. a. — Schon im Mittelalter genannt. — Wurzelrinde (früher Heilm.) mit Bitterstoff, verschiedenen Salzen u. a., s. alte Analyse. — Bltr.: *äther. Oel.*

Herberger, Buchn. Repert. 1834. 48. 1.

Melicope erythrococca Benth. — Australien. — Rinde mit tox. *Alkaloid* (s. Dragendorff, Heilpflanzen 352).

971. **Pilocarpus pennatifolius** Lem. Jaborandi.

Brasilien, Argentinien. — Bltr. (*Jaborandiblätter*, Folia Jaborandi) off., erst ab 1873 ca. medic. in Europa; auch von andern brasilianischen Species: **P. officinalis** Poehl, **P. Jaborandi** Holm., **P. pauciflorus** St. Hil., **P. Selloanus** Engl. u. a.[1a]); anscheinend mit denselben Bestandteilen.

Jaborandiblätter, oft untersucht, enth. *äther. Oel* (*Jaborandiblätteröl*, Ol. foliorum Jaborandi), 0,2–1,1 %[1]), mit e. festem *Kohlenwasserstoff*, einem Dipenten („Pilocarpen")[2]); außerdem mehrere Alkaloide (0,19 bis 1,97 %); nach älteren Unters.: *Pilocarpin*[3]), *Pilocarpidin*[4]), *Jaborin*[5]) (alle tox.), *Pseudopilocarpin* u. *Pseudojaborin*[6]); neuere Nachuntersuch.[7]) ergab nur *Pilicarpin* u. *Isopilocarpin* = Pilocarpidin früherer[3]) (isomer mit ersterem), früheres „*Jaborin*" (auch das des Handels), ist Gemisch von Isopilocarpin, Pilocarpidin u. wenig Pilocarpin mit Farbstoffen (enth. auch e. Atropin-ähnliche Verb.), existiert also nicht.

Rinde sollte gleichfalls *Pilocarpin* enthalten[8]). — An *Alkaloiden* (%) enthielten: *Blütenstiele* 0,51, *Blütenknospen* 0,44, *Blütenaxe* 0,27, *Blätter* (Fiedern) 0,24, *Blattspindeln* 0,23, junge *Stengel* 0,18[9]).

---

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. April 44.

1a) Zusammenstellung: Holmes, Pharm. Journ. 1895. 55. 520. Cf. auch Arch. Pharm. 1880. **216**. 14.

2) Schimmel, l. c. 1899. April 28. — Hardy, s. Note 3.

3) Hardy, Bull. Soc. chim. 1874. 24. 497; Soc. de Biolog. 1875. 13. März; Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 1594. — Gerrard, Pharm. J. s. Ref. in Arch. Pharm. 1880. **216**. 133; auch Note 8 unten. — Hardy u. Calmels, Compt. rend. 1886. **102**. 1116. 1251; **103**. 277; 1887. **105**. 68; Bull. Soc. Chim. 1887. 48. 219. — Pinner u. Kohlhammer, Ber. Chem. Ges. 1900. **33**. 1424. — Petit. Bull Soc. chim. 1877. 27. 337; J. de Pharm. 1878. **17**. 212. — Kingzett, J. Chem. Soc. 1876. II. 30. 307; Pharm. Journ. Trans. 1875. 6. 1032. — Miller. s. Arch. Pharm. 1880. 216. 22. — Bender (s. Jahresb. Pharm. 1885. 374). — Poehl, Unters. d. Bltr. von *Pilocarp. officinalis*, Petersburg 1879. — Budee, s. Refer. in Arch. Pharm. 1880. 216. 25. — Herzig u. H. Meyer, Monatsh. f. Chem. 1898. 19. 56. — Petit u. Polonowski, s. Note 6. — Harnack u. Meyer, Note 5. — Albertoni, Arch. Pharm. 1880. 217. 224 ref. — Paul u. Cownley, Pharm. J. 1896. 1. — Dohme, Apoth.-Ztg. 1895. 841. — Schneider, J. of Pharmac. 1897. 4. — Ueber mikrochem. Nachweis des Pilocarpins u. Lokalisierung der Alkaloide: Tunmann, Schweiz. Wochenschr. f. Chem u. Pharm. 1909. **47**. 177. — Chemische Literatur bei Czapek, Biochemie II. 1905. 293.

4) Harnack, Arch. exp. Pathol. 1886. 2. 439; Ann. Chem. 1887. **238**. 228; Med. Centralbl. 1885. 23. 417. — Merck, Gesch.-Ber. 1897. — Hardy u. Calmels, Note 3.

5) Harnack u. H. Meyer, Ann. Chem. 1880. **204**. 67.

6) Petit u. Polonowski, J. de Pharm. 1897. (6) 5. 369. 430. 475; 6. 8; Bull. Soc. chim. **17**. 553 u. 702.

7) Jowett, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 123; J. Chem. Soc. 1900. 77. 493. 851; 1903. 83. 438. — Marshall, Journ. of Phys. 1904. 31. 120.
8) Gerrard, Pharm. Journ. Trans. 1879. (3) Nr. 481; 1875. 5. 865; 1876. 6. 889.
9) O. Tunmann (u. Jenzer), Apoth.-Ztg. 1909. 24. 732.

P. macrocarpus Engl. — Brasilien. — *Alkaloide* wie bei voriger in geringer Menge s. Dragendorff, Heilpflanzen 353.

972. **P. microphyllus** Stapf. — Bltr. liefern *Guadeloupe-Jobarandi* mit *Pilocarpin, Isopilocarpin* u. a. (0,6 % Alkaloid der Bltr., auch 0,84 %).

Holmes, Pharm. Journ. 1904. 18. 54; frühere Angaben: Paul u. Cownley, Pharm. Journ. 1896. 1358. — Dohme, Apoth.-Ztg. 1895. 84. — Wardleworth, ibid. 1894. 248.

P. trachylophus Holm. — Brasilien. — Soll *Ceara-Jaborandi* liefern mit 0,4 % an Alkaloiden. (Holmes, Paul u. Cownley, s. vorige.)

973. **P. spicatus** St. Hil. — San Paolo. — Liefert *Aracati-Jobarandi?* Bltr.: amorphe Alkaloide *Pseudojaborin* u. *Pseudopilocarpin* (0,16—0,3 % der Bltr.), s. jedoch bei *P. pennatifolius!*

Petit u. Polonowski, Paul u. Cownley, s. bei *P. pennatifolius*, p. 391.

P. officinalis Poehl. — Brasilien. — Bltr. (Ersatz der Waldraute) viel *äther. Oel.* Villafranka, nach Dragendorff l. c. 354.

Spiranthera odoratissima St. Hil. — Venezuela. — Liefert eine Art *Sandelholz.* Kirchby, Pharm. Journ. 1886. 360.

974. **Cusparia trifoliata** Engl. (**Galipea officinalis** Hanc., *Bonplandia trifoliata* Willd.). — Index Kew. setzt *C. trifoliata* Engl. = *Galipea Cusparia* St. Hil.

Venezuela, Columbien. — Liefert *Angosturarinde* (Cortex Angosturae, Fiebermittel), seit Ende des 18. Jahrhunderts in Europa. — Rinde: *äther. Oel* [1]), *Angosturarindenöl,* 1,5—1,9 % [2]), mit Sesquiterpenalkohol *Galipol* [3]) (14 %) — spaltet leicht Galipen ab —, *l-Cadinen,* Sesquiterpen *Galipen* u. e. Terpen (scheinbar *Pinen*) [3]); 5 kristallisierende Alkaloide: *Cusparin* [4]) u. *Galipeïn* [5]), *Galipedin* u. *Cusparidin* [6]), *Cuspareïn* [7]) (0,007 % der Rinde), auch *Weinsäure* [8]) neben *amorphen,* dünnflüssiges unzersetzt destillierendes Oel bildenden *Basen.* — Bitterstoff *Angosturin* [9]), e. *Glykosid* [6]).

---

1) Trevet, Journ. de Chim. med. 1834. 334. — Husband, Inaug.-Dissert. s. Note 8. Das Galipen- u. Galipol-enthaltende Handelsöl wurde von „*G. trifoliata*" (*Raputia t.* Engl.) abgeleitet. — Das Oel ist schon 1816 von Fischer dargestellt, s. Note 8.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. April 47. — Oberlin u. Schlagdenhauffen, Journ. Pharm. Chim. (4) 1877. 26. 130.
3) Beckurts u. Tröger, Arch. Pharm. 1897. 235. 516 u. 634; 1898. 236. 392. — Herzog, ibid. 1858. 143. 146.
4) Aeltere Angaben: Saladin, Journ. Chim. med. 1833. 9. 388. — Winckler, Repert. Pharm. 66. 336. — Husband, Journ. Chim. méd. 1834. 10. 334; s. auch Note 5 u. 6.
5) Körner u. Boehringer, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 2305; Gazz. chim. ital. 1883. 13. 363.
6) Beckurts u. Nehring, Arch. Pharm. 1891. 229. 595. — Beckurts, ibid. 1895. 233. 410. — Cf. Lichinger, Die officin. Croton- u. Diosmeenrinden des Dorpater Instituts, Dissert. Dorpat 1889.
7) Beckurts u. Frerichs, Apoth.-Ztg. 1903. 18. 697, Vortrag auf Versammlung D. Naturforscher Cassel 1903; Arch. Pharm. 1905. 243. 470.
8) Brande, Pfaff. mat. med. 2. 61. Ueber alte Rindenuntersuchungen auch: Fischer, Berl. Jahrb. 1816. 76. — Hummel, ibid. 1815. 117. — Brandes u. Pfaff, Mat. med. 7. 74. — Heyne, Hogström u. Crell, ibid. 2. 50. — Husband, J. Chim. méd. 1834. 334.
9) Beckurts u. Nehring, Arch. Pharm. 1891. 229. 591. — Oberlin u. Schlagdenhauffen, Note 2. — Trevet, s. Note 1, sowie alte Liter. Note 8.

975. **Galipea Cusparia** St. Hil. (*Bonplandia Angostura* Rich., *Cusparia febrifuga* Humb.). — Columbien, Brasilien. — Rinde (*Cuspa*) ähnl. voriger. Bestandteile: Alkaloide [1]) *Cusparin* u. *Galipeïn* [2]); *Angosturin* [3]).

1) Beckurts, Arch. Pharm. 1895. 233. 410.
2) Boehringer u. Körner, s. vorige, Note 5.
3) Oberlin u. Schlagdenhauffen, s. Note 2, Nr. 974.

G. dichotoma Fr. All. — Brasilien. — Rinde ähnlich voriger.

Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 780.

Zieria lanceolata R. Br. u. **Z. octandra** Sw. — Südaustralien, Tasmanien. — Soll Berberin ähnliches *Alkaloid* enth.

Arnaudon, cit. nach Dragendorff l. c. 355.

Orixa japonica Thunbg. — China, Japan. — Enth. *Berberin.*

Eijkman, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1884. 228.

976. **Esenbeckia febrifuga** Juss. (*Evodia f.* St. Hil.). — Brasilien, China. — Rinde (*Cortex Esenbeckiae febrifugae*) enth. zwei verschiedene Bitterstoffe und *Chinovin* (Chinovabitter), *Chinovasäure; Esenbeckin* (ist Chinovin?), Chinovasäure ähnlichen Bitterstoff [1]); Alkaloid *Evodin* [2]); nach früheren Angaben [3]) Glykosid *Esenbecksäure*, alkaloidartiges *Esenbeckin*, Zucker u. a.

1) Winckler, v. Esenbeck, s. bei Rochleder, Pflanzenchemie, 1858. 21. — Perkin u. Hummel, s. Nr. 977, Note 4.
2) Oberlin u. Schlagdenhauffen, J. de Pharm. 1878. 172; Note 2, Nr. 974.
3) Am Ende, Arch. Pharm. 1870. **193.** 112.

Conchocarpus Peckolti (?). — Brasilien. — Wurzelrinde („*Timbo*“) als Narcoticum (s. Chem. Ztg. 1887. 315).

Flindersia maculosa F. v. Müll. [1]). — Neusüdwales, Queensland. — Liefert *Gummi*, dem arabischen G. ähnlich, mit ca. 80 % *Arabin* [2]).

1) Ist hier einziger Vertreter *2. Unterfamilie* der *Flindersioideae.*
2) Maiden, Pharm. Journ. 1890. 717.

F. amboinensis Poir. — Molukken. — Bltr. enth. *äther. Oel.*

3. Unterfam. *Toddalioideae.*

977. **Toddalia aculeata** Pers. (*Paullinia asiatica* L.).

Indien (Nilgirigebirge), „Wild Orange Tree“. Wurzel als *Lopezwurzel*, Radix Indica Lopeziana [1]) seit dem 17. Jahrh. Alle Teile scharf aromatisch (med., auch zum Färben). — Bltr. liefern *äther. Oel* [2]) mit viel *Citronellal* u. e. alkoholartigen Bestandteil. — Wurzeln enth. in d. Rinde *äther. Oel* [3]), *Berberin* [4]), verschiedene Harze, Bitterstoff, Gerbstoff, *Citronensäure*, „Zucker“, Pectin, Stärke u. a. [3]); das Holz der Wurzel mit 0,636 % Asche (*manganreich*) s. Analyse [3]). — *Hesperidin* [5]).

1) Winckler, B. Repert. Pharm. **91.** 314. — Flückiger u. Hanbury, Pharmacographia 111.
2) Hooper, s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. April 64.
3) Schnitzer, Vierteljahrschr. f. prakt. Pharm. 1862. **11.** 1.
4) Perkin u. Hummel, Chem. News 1895. **71.** 207; J. Chem. Soc. 1895. I. 412.
5) H. Schulze, Beih. Bot. Centralbl. 1902. **12.** 55.

977a. **Phellodendron amurense** Rupr. — Japan, Sibirien. — Holz mit ca. 6,58 % *Holzgummi.*

Okamura, Landw. Versuchst. 1895. **45.** 437; auch Pharm. Journ. 1896. 1339.

978. **Acronychia laurifolia** Bl. (*Jambolifera pedunculata* L.). — Indien. Wurzel, Bltr. als Heilm. — Samen (*Jambul*) enth. *äther. Oel* (Spur), Fett (0,3 % ca.), Harz, *Gallussäure* (1,65 %).

Elborne, nach Holfert, Pharm. Centralh. 1889. 30. 659.

979. **Amyris balsamifera** L. — (S. auch Nr. 1015, p. 409!) Venezuela, Guyana, Jamaika. — Liefert Harz u. *Westindisches Sandelholz*, aus demselben 1,5—3 % *äther. Oel* (*Westindisches Sandelholzöl*[1]), Oleum Santali ex India occidentali) mit Sesquiterpenalkohol *Amyrol* (isomer Santalol, $C_{15}H_{26}O$) über 65 %[2]). — Der niedriger siedende Anteil des Oeles besteht aus *Sesquiterpenen* (30 40 %), darunter eins $C_{15}H_{24}$ (Kp_{26} 139—141°) sowie 16—17 % *d-Cadinen* (Kp 260—261°) u. andere nicht näher bestimmte[3]); in den Vorläufen *esterartige Verbindungen* als riechende Bestandteile des Oels[4]). Amyrol besteht wahrscheinlich aus 2 Sesquiterpenalkoholen $C_{15}H_{26}O$ u. $C_{15}H_{24}O$?, neben ihm laktonartiges *Amyrolin* $C_{15}H_{12}O_3$ (0,1 %)[5]). — Später sind im Destillationswasser *Diacetyl*, *Furfurol* u. *Methylalkohol* aufgefunden[3]).

1) Nicht mit *Ostindischem Sandelholzöl* von *Santalum album* (p. 163) u. *Rotem Sandelholz* von *Pterocarpus santalinus* (p. 352) zu verwechseln!
2) v. Soden, Pharm. Ztg. 1900. 45. 229. — Dulière, J. Pharm. Chim. 1898. 7. 553.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Apr.
4) Deussen, Arch. Pharm. 1902. 240. 285; 1900. 238. 149.
5) v. Soden u. Rojahn, Pharm. Ztg. 1900. 45. 878.

980. **A. hexandra** Ham. = *Bursera acuminata* Willd.[1]). — Westindien. Liefert *Elemi* wie folgende. Das Oleoresin besteht aus e. Harz, e. kristall. Verbindung $C_{25}H_{44}O$ (F. P. 166—167°), mutmaßlich identisch mit *Ilicylalkohol*, u. äther. Oel mit *l-Pinen*, *l-Sylvestren*[2]).

1) laut *Index Kewensis;* cf. Dragendorff, Heilpflanzen 356.
2) Moore, Proc. Chem. Soc. 1899. 15. 150.

981. **A. elemifera** Royle (*A. Plumieri* D. C.). — Westindien. — Soll amerikanisches od. *Westindisches Yucatan-Elemi* liefern (Henkel), in diesem *α-* u. *β-Amyrin*, *Yucamarin* 10—15 %, neben 60—70 % Resen (*Yuceleresen*), *äther. Oel* 8—10 %, doch keine Harzsäuren.

Tschirch u. Cremer, Arch. Pharm. 1902. 240. 293.

Ptelea trifoliata L. — Nordamerika. — Wurzel: *Arginin* u. a.

E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 352. — Bentley, Pharm. Journ. 1863. 4. 494.

982. **Skimmia japonica** Thbg. — Japan. — Bltr.: tox. Alkaloid *Skimmianin* $C_{32}H_{29}N_3O_9$ (auch in anderen Teilen der Pflanze, doch in geringer Menge)[1]), *äther. Oel* mit Terpen *Skimmen* $C_{10}H_{16}$ u. kampferartiger Substanz $C_{10}H_{16}O$?[2]). — Holz: Glykosid *Skimmin* $C_{15}H_{16}O_8$, nicht tox. (spaltbar in Zucker u. Skimmetin)[2]). — *Hesperidin*[3]).

1) Houda, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1904. 52. 83.
2) Eijkman, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1884. 3. 204.
3) H. Schulze, Beih. Bot. Centralbl. 1902. 12. 55.

983. **Casimiroa edulis** Llv. — Mexiko. — Früchte (Arznei- u. Nahrungsmittel) enth. Glycoalkaloid *Casimirin*, im Fruchtfleisch 0,89 %, im Samen 0,628 %; in Rinde desgl. 0,535 %, in Bltrn. 0,25 %; im Samen außerdem Phytosterin-ähnlicher Alkohol *Casimirol*, Fett.

Bickern, Arch. Pharm. 1903. 241. 166.

4. Unterfam. ***Aurantioideae.***

984. **Murraya exotica L.** — Java. — Blüten: fluoreszierendes Glykosid *Murrayin* u. *Murrayetin*[1]) (Spaltprodukt, neben Dextrose); *Indol*[2]).

1) DE VRY u. BLAS, Z. f. Chem. 1869. 310; Bull. Acad. Roy. Belgique (2) 26. 303. — E. HOFFMANN, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 690.
2) WEEHUIZEN, Pharm. Weekbl. 1908. 45. 1325.

985. **M. Koenigii** SPR. — Indien. — Enth. *äther. Oel* u. Glykosid *„Koenigin“* (s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 356), ersteres auch in *M. pterygosperma* GÄRTN.

Aegle sepiaria D. C. (= *Citrus trifoliata* L., Nr. 994). — Japan. — Soll Glykosid *„Aeglin“* enth. PENZIG, 1882 (s. CZAPEK, Biochemie II. 547).

Gattung Citrus.

Wichtige Gattung mit vielen Arten u. Varietäten, Heimat mittleres bis südöstliches Asien (Ostindien), vielleicht durch die Kriegszüge Alexander d. Gr. nach dem Abendlande u. über Persien u. Medien westwärts verbreitet, durch Römer u. Araber wohl besonders in das Mediterrangebiet, im Mittelalter (Kreuzzüge) auch in nördlich gelegene Länder. Jetzt in fast zahllosen Sorten zu den verbreitetsten Kulturpflanzen gehörend. In Deutschland Citrus-Arten erst im Verlauf des 15. Jahrh. als Zierpflanzen. (Ausführliches, auch Literatur, s. bei GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele, Berlin 1899. 602, wo wertvolle Nachweise.)[1]) Die im Folgenden aufgezählten praktisch wichtigen Pflanzen sind z. T. nur Varietäten etc., die Nomenklatur ist schwankend; Index Kewensis zieht alle zu *C. Aurantium* L. u. *C. Medica* L.

Liefern *eßbare Früchte, Citronensäure, wichtige äther. Oele* (*Neroliöl, Petitgrainöl, Neroli Portugal; Citronenöl, Cedroöl, Bergamottöl, Limettöl, Pompelmusöl, Mandarinenöl, Pomeranzenöl*) mit Ausnahme der ersten drei aus Früchten gewonnen (*Agrumenfrüchte*).

1) Cf. BONAVIA, The cultivated Oranges and Lemons, London 1890. — A. DE CANDOLLE, Origin of cultivated plants 1885. — HEHN, Kulturpflanzen u. Haustiere, Berlin 7. Aufl. 1902. 435. — RISSO u. POITEAU-DU BRUEIL, Histoire et Culture des Orangers 1872.

986. **Citrus Aurantium** RISSO (*C. sinensis* PERS., *C. Aurantium var. dulcis* L.). Süßer Orangen- od. Pomeranzenbaum, Apfelsine.

Vielleicht Kulturform der bittren Pomeranze. Viele Sorten u. Variet. Ab ca. 1548 in Portugal angepflanzt; destilliertes Pomeranzenöl seit ca. 1550. Früchte als *Apfelsinen* (= *Orangen*). *Aether. Oele* aus Bltrn., Blüten (*Néroli Portugal*) u. Fruchtschale (*Süßes Pomeranzenöl*).

Bltr.: Alkaloid *Stachydrin*[1]); Bltr. u. Stengel junger u. älterer Zweige: *äther. Oel*[2]) mit viel Terpenen, als Hauptbestandteil derselben *d-Camphen*, weniger *Limonen*; *Citral* 4 %, an Alkoholen 19,7 % einschl. 4,1 % Ester ($CH_3COOC_{10}H_{17}$); *Geraniol* ist sicher, *d-Linalool* sehr wahrscheinlich vorhanden[3]). *Hesperidin*[15]). — Asche 10,5 %, enth. 56 % CaO[3a]).

Blüten geben *Süßes Orangenblütenöl* (Süßes Pomeranzenblütenöl, *Néroli Portugal*[4]), Ol. Aurantii florum dulce, Essence de Néroli Portugal), kommt in reinem Zustand (Südfrankreich) nicht in den Handel, enthält: *d-Camphen, d-Limonen, d-Linalool*[5]), *Anthranilsäuremethylester* (0,3 %)[6]); dieser *fehlt* nach andern, Estergehalt (*Linalylacetat*) 6,35 %[6a]), auch 34,18 % Ester[28]).

Früchte: In Schalen anscheinend *Lävulose*[7]), liefern *Süßes Pomeranzenöl* (*Pomeranzenschalenöl*, Süßes Orangen- od. Apfelsinenschalenöl,

Ol. Aurantii dulcis, Essence d'Orange Portugal), Bestandteile: *d-Limonen* (ca. 90 %)[8]), *Citral*[9]), e. nach Orangen riechenden *Aldehyd* noch unbekannter Zusammensetzung (zusammen ca. 0,2 % des Oeles), *Citronellal*[10]), *Stearopten*, Myristicol-ähnlicher Körper[11]) ist *Terpineol*[12]), e. *Ester* von angenehmem Orangengeruch (F. P. 64—65°)[10]), *Anthranilsäuremethylester*[13]), neben Citral auch *Linalool*, *Buttersäure* u. eine andere unbestimmte ölige Säure (als Ester)[13]), *n-Decylaldehyd*, *d-Linalool*, *d-Terpineol*, *Nonylalkohol* u. *Caprylsäure*[14]). — In Schale 6 % *Pectin*, Dextrose-, l-Xylose- u. Galaktose-liefernd[14a]).

Im Fruchtfleisch: Glykosid *Hesperidin*[15]), *Saccharose* u. *Invertzucker* (erstere mit Reifeeintritt zunehmend[16]), cf. jedoch SCURTI[22])), Saccharosegehalt schwankt zwischen 0,84 u. 8,07 %[17]), der der Glykosen zwischen 3,88 u. 7,29 %[17]); andere[18]) fanden 3,06 % Saccharose, 2,4 % Dextrose, 1,6 % Lävulose; *kein* Invertin[19]). Neben freier *Citronen-* auch *Aepfelsäure*[20]) (1,93 % des Saftes ca. zusammen), K- u. Ca-Citrat[21]), *Asparagin* u. *Glutamin*[22]).

Samen (Kerne): Bitterstoff *Limonin* (früheres Limonen)[23]), anscheinend in allen Aurantieen-Samen vorkommend. Asche: 19 % CaO[3a]).

Zusammensetzung der Frucht i. M. (%)[24]): 85,74 H_2O, 5,41 Invertzucker, 2,86 Saccharose, 0,96 Citronensäure (0,4—2,5), 0,87 N-Substanz, 0,18 Fett, 0,28 Asche, 0,93 Rohfaser. — Schale (%): 70,4 H_2O, 0,58 Fett, 0,88 N-Substanz, 3,23 Pectose, 2,57 Asche[25]). — Kerne (%): 48,4 H_2O, 6,57 N-Substanz, 11,76 Fett. 3,09 Rohfaser, 10 Asche[25]).

Mineralstoffe der einzelnen Teile s. Analysen[26]) (viel CaO), Asche des Fruchtsaftes mit viel K_2CO_3[27]); Holzasche bis 80 % CaO, Asche der Frucht 16—37 % CaO.

---

1) JAHNS, Nr. 988, Note 8 (vielleicht nur in *Pomeranzenblättern!*).

2) Bildung u. Verteilung (auch seiner Bestandteile) s. CHARABOT u. LALOUE, Compt. rend. 1906. **142**. 798.

3) LITTERER, Bull. Soc. Chim. 1905. **33**. 1079. 3a) s. WOLFF, Note 27.

4) Ueber *Neroliöle* s. auch JEANCARD u. SATIE, Bull. Soc. Chim. 1903. **29**. 992. — Ueber Destillationsprodukte, Literatur u. a. des Orangenblütenöls s. Referat von THEULIER, Rev. gener. Chim. pur. appl. 1906. **6**. 113.

5) THEULIER, Bull. Soc. Chim. 1902. (3) **27**. 278.

6) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 6a) THEULIER, Note 11, Nr. 988.

7) W. BAUER, Landw. Versuchst. 1895. **45**. 293.

8) WALLACH, Ann. Chem. 1884. **227**. 289; s. auch VÖLCKEL, ebenda 1841. **39**. 120. — WRIGHT u. PIESSE, Chem. News 1871. **24**. 147.

9) SEMMLER, Ber. Chem. Gesellsch. 1891. **24**. 202. — Constanten: SCHIMMEL l. c. 1909. Okt. 51.

10) FLATAU u. LABBÉ, Bull. Soc. Chim. III. 1898. **19**. 361. — Constanten reinen Süßpomeranzenöls: BERTÉ u. ROMEO, s. Chem. a. Drugg. 1909. **74**. 81; auch Note 9.

11) WRIGHT, Chem. News 1873. **27**. 260 (Terpen „Hesperiden"); „*Myristicol*" schon von GILDEMEISTER u. HOFFMANN bezweifelt, Aether. Oele 619.

12) POWER u. SALWAY, J. Chem. Soc. 1907. **91**. 2037. — STEPHAN, J. prakt. Chem. 1901. **62**. 523.

13) PARRY, Chem. a. Drugg. 1900. **56**. 462 u. 722. — SCHIMMEL l. c. 1900. Okt.

14) SCHIMMEL, Note 13. 14a) BAUER, Verh. Vers. D. Naturf. 1900. II. 1. H. 99.

15) TIEMANN u. WILL, Ber. Chem. Ges. 1881. **14**. 946. — WILL, ibid. 1887. **20**. 1186. — HOFFMANN, ibid. 1876. **9**. 685. — HILGER, ibid. 1876. **9**. 26. — PFEFFER, Bot. Ztg. 1874. **32**. 481. 530. — DEHN, Z. f. Chem. 1866. 103 (als Glykosid erkannt). — PATERNO u. BRIOSI, Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 250. — LEBRETON, J. de Pharm. 1828. (2) **14**. 377 (H. auch bei andern Citrus-Arten). — BRANDES, Arch. Pharm. 1828. **27**. 120. — JONAS, ibid. (2) **27**. 186. — VETTER, Buchn. Repert. Pharm. 1834. **49**. 303 (C. Limonum, C. Aurantium, C. Limetta, C. vulgaris var. curassaviensis, C. chinensis, C. longifolia, C. Madurensis).

16) BERTHELOT u. BUIQUET, Compt. rend. 1861. **51**. 1094.

17) PARSONS Amer. Chem. Journ. 1888. **10**. 487, hier auch Analysen anderer Südfrüchte.

18) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719. — Cf. aber Scurti u. de Plato, Note 20, über Verhältnis der drei Zucker während der Reifung.
19) Martinaud, s. bei Citrone, Note 13, p. 400.
20) Mestre, Note 21. — Scurti u. de Plato, Staz. sperim. agrar. ital. 1908. 41. 435.
21) Mestre, 1891, s. bei König, p. 887 (Note 24).
22) Scurti u. de Plato, Note 20, hier Verfolg der Reifung bei bittrer u. süßer Orange.
23) Bernays (1840), Ann. Chem. 1841. 40. 317; B. Repert. Pharm. 1840. 21. 306; Arch. Pharm. 1841. 75. 313 (hielt es für ein Alkaloid). — C. Schmidt, Arch. Pharm. 1844. 91. 315; Ann. Chem. 1844. 51. 338 (nannte es *Limon,* ist N-frei). — E. Hoffmann, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 690. — Paterno u. Oglialoro, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 685; Gaz. chim. ital. 1879. 9. 64. — Peters u. Frerichs, Arch. Pharm. 1902. 240. 659.
24) Parsons, Amer. Chem. Journ. 1888. 10. 487; s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. II. 842. 849; auch Note 37, Nr. 989, desgl. Note 26 u. 27 unten. — Colby u. Dyer l. c. (Note 27) 1890. 1891/92; 1892/93. 1893/94, wo zahlreiche Analysen. Vergl. König l. c.
25) Balland, Rev. intern. falsific. 1900. 13. 92.
26) Rowney u. How, Chem. Gaz. 1847. 227. — Oliveri u. Guerrieri, Staz. sper. agr. ital. 1895. 28. 287.
27) Farnsteiner u. Stüber, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 603 (Saftuntersuchungen). — Aschenuntersuchung auch Colby, Agric. exp. Stat. California. Rep. für 1895—1897. 162; Flühler, 1874; Torpe, 1869, s. bei Wolff, Aschenanal. I. 123.
28) Chapus, J. Pharm. Chim. 1909. 30. 484; hier Constanten auch anderer Aurantieenöle von Südfrankreich u. Algier.

987. **„Japanische Orange“.** — Das wasserunlösliche „Mark“ (nach Extraktion alles Löslichen) enth. (%): *Galaktan* 18,9, *Pentosan* 27,7, *Cellulose* 32,5, Protein 5,3, Fett 1,28 bei 12 H_2O u. 2,15 Asche.

Bahadur, Bull. Colleg. of Agric. 1906. 7. 121.

988. **C. Bigaradia** Loisl. (*C. vulgaris* Risso, *C. Aurantium var. Bigaradia*). Pomeranze, Bittere Orange.

Heimat Südostasien, jetzt in vielen Varietäten in allen wärmeren Ländern angesiedelt, erst vom 9. Jahrh. ab durch Araber nach Orient, weiter nach Europa. *Folia Aurantii, F. Citri vulgaris* früher off.; *Cortex Aurantii fructus* u. *Fructus Aurantii immaturi* off. D. A. IV. Liefert *Neroliöl, Petitgrainöl, Bittres Pomeranzenöl, Orangenblütenextraktöl, Orangenblütenwasser.*

Bltr., Zweige, junge Früchte liefern äther. Oel (*Petitgrainöl* [1]), Ol. Petitgrain, Essence de P., Südfrankreich, besonders aber Paraguay), Bestandteile: *d-Limonen, Linalylacetat* [2]), *Geraniol,* frei u. als *Essigsäureester* [3]), nach neueren Feststellungen auch *Furfurol, l-Pinen* (?), *l-Camphen* (?), *Dipenten,* e. Alkohol $C_{10}H_{18}O$ (wahrscheinlich *l-Linalool*), *d-Terpeniol, Geraniol, Geranylacetat,* Spuren e. basischen Körpers [4]); im Nachlauf Sesquiterpen; *amerikanisches Petitgrainöl* enthält auch *Nerol* [5]) (2 %); *französisches Petitgrainöl (aus Bltr.)* enth. meist als Ester nur *l-Linalool* (70—75 %), *Geraniol* (10—15 %), Sesquiterpen u. a., aber kein *d-Limonen,* dies stammt aus den jungen Früchten [6]), ist jedoch nach späterer Angabe auch in Blätteröl vorhanden [7]). — In Bltr.: *Stachydrin* [8]).

Blüten liefern bis 0,15 % *Orangenblütenöl* [9]) (*Neroliöl,* Ol. florum Aurantiae, Essence de Néroli, bereits im 16. Jahrh. bekannt, eins der schönsten Blütenparfums, ausschließlich in Südfrankreich gewonnen). Aus 1000 kg Blüten 0,930—1,181 kg Oel [10]). Bestandteile [11]): 1. Kohlenwasserstoffe (35 %) = *l-Pinen, l-Camphen, Dipenten* [5]), Paraffin C_{27} (Aurade, *Nerolicampher*) [12]); 2. Terpenalkohole u. deren Acetate (47 %) = *l-Linalool* (30 %), *l-Linalylacetat* (7 %), *d-Terpineol* (2 %), *Geraniol* [13]) u. *Nerol* [14]) (zusammen 4 %), *Geranylacetat, Nerylacetat* (zusammen 4 %); 3. Sesquiterpenverbindungen = *d-Nerolidol* (6 %) [5]); 4. außerdem *Anthranilsäuremethylester* [15]) (0,6 %, ausnahmsweise bis 15 % [16])), *Indol* [17])

(unter 0,1 %), *Palmitinsäure, Phenol.* Angegeben sind auch[18]) *Limonen, Phenyläthylalkohol*[19]), *Phenylessigsäure*[20]), *Decylaldehyd* (?), *Benzoesäure*[4]); *Benzaldehyd, Phenylacetonitril,* e. Sesquiterpenalkohol, N-haltige Substanz von F. P. 158°, e. basischer Körper u. e. Keton von Jasmongeruch[16]); Estergehalt 25—26 %[19a]). — „Hesperidin"[21]).

Aus Blüten auch äther. *Orangenblütenextraktöl* (600 g aus 100 kg) mit 6,9 % *Anthranilsäuremethylester*[22]).

Ein *südamerikan. Orangenöl* von Buenos-Ayres enthielt: *Pinen, Linalool, Geraniol, Geranylacetat,* bei e. Gehalt von 36,5 % an Estern u. 38,4 % an freien Alkoholen[23]).

Frucht: in Schale bis 0,15 % *bittres Pomeranzenöl*[24]) (wie von *C. Aurantium* Risso) mit Hauptbestandteil *Limonen*; Glykoside *Isohesperidin,* bis 3 %[25]), *Aurantiamarin*[25]) u. *Hesperidin*[26]) (besonders in unreifen Pomeranzen, bis 10 %), *Hesperidinsäure*[25]), Aurantiamarsäure?; nach andern jedoch *nicht* Hesperidin (oder Aurantiin), sondern *Naringin* (identisch Isohesperidin)[27]). Liefert *Mannose*[28]); *Salicylsäure* (wahrscheinlich als *Methylester*)[29]); *Saccharose*[30]) neben *Dextrose* u. *Lävulose*[31]); im Oel auch e. Pyrrolderivat (*n-Alkylpyrrol*); besonders in unreifen Früchten Spur *Gallussäure, Aepfel-* u. *Citronensäure,* frei sowie als K- u. Ca-Salz, Sulfate, Chloride[32]). — Ueber Verhalten der drei Zucker, der Aepfel- u. Citronensäure während des Reifeprozesses s. Unters.[31]).

Samen (Kerne): Glykosid. Bitterstoff *Limonin*[33]), *kein* Mannan[38]).

Mineralstoffe in Bltr. 14,9 % frisch, bis 40,3 % auf Trockensubstanz, mit viel SiO_2 u. CaO[34]). Stengelasche enthielt *Kupfer, Bor,* auch *Li, Caesium, Rubidium* (spektroskopisch nachgewiesen)[35]); im Holz 7,5 % Asche[36]); Schale s. Aschen- u. Cellulosebestimmung[37]).

---

1) Vergleichende Untersuchnng über Petitgrainöle s. Jeancard u. Satie, Bull. Soc. Chim. 1904. 29. 1088. Constanten: Chapus, s. Nr. 986, Note 28.

2) Semmler u. Tiemann, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 1186.

3) Passy, Bull. Soc. Chim. 1897. 17. 519.

4) Schimmel. Gesch.-Ber. 1902. Okt. 63.

5) Hesse u. Zeitschel, J. prakt. Chem. 1902. 66. 482. — v. Soden u. Zeitschel, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 265. — Schimmel l. c. 1903. Apr.

6) Charabot u. Pillet, Bull. Soc. Chim. 1898. 19. 853; 1899. 21. 74.

7) Charabot, ibid. 1900. 23. 189; hier Genaueres über Oele aus Bltr., Blüten u. Frucht; Estergehalt der Blätteröle 51,5—69,6 %.

8) Jahns, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 2065.

9) Auf Menge u. Zusammensetzung des Oels sind Alter u. Entwicklungszustand von Einfluß: Charabot u. Laloue, Compt. rend. 1904. 138. 1513. — Constanten eines Oels aus Blüten von Besançon: Schimmel l. c. 1909. Apr. 73 ($\alpha_D = + 7° 15'$).

10) Jeancard u. Satie, Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 605 (hier Vergleich des durch „*Enfleurage*" (mit Vaseline) hergestellten mit dem durch *Wasserdampfdestillation* gewonnenen Oel, bei letzterer werden ca. 5—6 % der Ester verseift). — Charabot u. Pillet, ibid. 1898. 19. 354 (Ausbeute).

11) Auch Hesse u. Zeitschel, Note 5. — Schimmel l. c. 1903. Okt. — Ueber Einfluß der Witterung auf Oelzusammensetzung: Jeancard u. Satie, Bull. Soc. Chim. 1903. 29. 992; 1901. 25. 934, sowie Theulier, ibid. 1901. 25. 762.

12) Landerer, Buchn. Repert. Pharm. 1836. 6. 84. — Boullay, J. de Pharm. 1828. 10. 1; 24. 497; Trommsd. N. Jahrb. Pharm. 1829. 19. I. 227.

13) Tiemann u. Semmler, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 2711.

14) Hesse u. Zeitschel, Note 5.

15) Schimmel l. c. 1899. Apr. 35. — Walbaum, J. prakt. Chem. 1899. 59. 350; Z. angew. Chem. 1900. 419; Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 2994. — E. u. H. Erdmann, Ber. Chem. Ges. 1899. 32 1213. 1512; 1900. 33. 2061; 1901. 34. 2223. 2612.

16) Schimmel l. c. 1903. Okt.

17) Hesse, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 2612. — Schimmel l. c. 1903. Okt.

18) In der neuesten Zusammenstellung von Hesse u. Zeitschel, Note 5, nicht aufgeführt.

19) Schimmel l. c. 1903. Apr. 19a) Chapus, Nr. 986, Note 28.

20) Hesse u. Zeitschel, J. prakt. Chem. 1901. 64. 245. — Schimmel l. c. Note 4.
21) Gaubrius, 1771, s. J. de Pharm. 1832. 252.
22) v. Soden, J. prakt. Chem. 1904. 69. 256; hier Constanten des Oels.
23) Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1904. 18. 217.
24) Constanten von bittrem u. süßem Oel: Schimmel l. c. 1906. Okt. 25; 1909. Okt. 51; Berté u Romeo, s. Chem. a. Drugg. 1909. 74. 81.
25) Tanret, Compt. rend. 1886. 102. 518; J. de Pharm. 1886 13. 304.
26) Lebreton u. a. s. bei *C. Aurantium*. — Landerer, Buchn. Repert. Pharm. 1835. 2. 215 (Darstellung). — Widemanns Hesperidin ist ein anderer Stoff (Aurantiin?, nach Buchner, Pharm. Centralbl. 1835. 651. Fußn.). Note 32. S. auch Note 15 bei Nr. 986.
27) s. bei Roscoe-Schorlemmer-Brühl, Org. Chemie, Bd. 8. Teil 6. 1901. 593. — *Aurantiin* ist übrigens wohl = *Isohesperidin* = *Naringin*, cf. Nr. 996.
28) Flatau u. Labbé, Bull. Soc. Chim. 1898. (3) 19. 408. — S. Note 38!
29) Traphagen u. Burke, J. Chem. Soc. 1903. 25. 242.
30) Boschi, Staz. sperim. agrar. ital. 1895. 28. 708.
31) Scurti u. de Plato, Staz. sperim. agrar. ital. 1908. 41. 435, hier desgl. über süße Orange.
32) Lebreton, J. de Pharm. 1828. 14. 377. — S. ältere Angaben von Widemann, Pharm. Ztg. 1830. Nr. 15. 227.
33) C. Schmidt, Göttinger Gelehrt. Anzeig. Sp. 121; s. auch Lit. bei *Apfelsine*.
34) Passerini. Staz. sperim. agrar. ital. 1891. 20. 471. — Rowney u. How, Chem. Gaz. 1847. June, Nr. 3. 327.
35) Passerini, Note 34.
36) Ricciardi, Gaz. chim. ital. 1880. 274; Ber. Chem. Ges. 1880. 2438. — Auch Boschi, Note 30.
37) Starley, Chem. News 1903. 87. 220. — Ricciardi, Note 36.
38) Storer, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13 (Mannan aber in *Orangenschalen!*).

989. **C. Limonum** Risso (**C. medica** *β*. L.). Citronen- od. Limonenbaum.

Wohl Form der *C. medica* Riss., Himalaya. Kultiv. in Sicilien, Süditalien, Südfrankreich, Spanien, Portugal, Amerika. Viele Sorten u. Varietäten [1]). Auf Sicilien schon 1002 angebaut; liefert *Citronenöl* (Ol. Citri, Essence de Citron, Oil of Lemon, schon 1550 destilliert) u. *Citronensäure*, beide off., aus Früchten (in Italien, Spanien, England *Limonen* genannt, „*Citronen*" in Deutschland u. Frankreich, altbekannt), *Citronenschale* (*Cortex Citri fructus*) off., *Petitgrain-Citronnier-Oel*, *Citronenblätteröl*.

Bltr., Zweige, unreife Früchte liefern *äther. Oel* (*Petitgrain Citronnier-Oel*) mit *Citral* [2]); Bltr.: *Citronenblätteröl*, enth. *keinen* Methylanthranilsäureester (vergl. Mandarinenblätteröl!) [3]), 9,4 % Ester, 29 % Aldehyde, hauptsächlich *Citral* [4]); im Oel der Zweige (Bltr. u. Stengel) 24 % *Citral*, *Limonen*, wahrscheinlich *d-Camphen*, außerdem 19,4 % Alkohole, davon 8,2 % als Ester, unter den Alkoholen *Geraniol* u. *Linalool* [5]).

Früchte (Citronen), im Saft bez. Fruchtfleisch: *Citronensäure* [6]) frei [meist 6—7 bez. 5—8 [7]) g in 100 ccm des Saftes, bis 10 % je nach Jahreszeit, Alter u. a. [8]); im November Säuregehalt am größten, im April auf weniger als die Hälfte sinkend, Italien [8])], 1—2 % des Saftes *citronensaure Salze* der Alkalien u. Erden [8]). *Citronensäureäthylester* [7]) (im Handelssaft) 0,1—0,5 g in 100 ccm [9]), außerdem an Säuren nach früheren: *Aconitsäure* [8]), *Aepfelsäure* [10]), etwas *Ameisensäure*, *Essigsäure* [8]) (ob in frischem Saft?), die Begleitsäuren sollen 1—11 % der Gesamtsäure ausmachen können [8]). Gesamtzucker 1—2 %. *Invertzucker* in reifen Früchten bis 0,75 % des Saftes zunehmend [11]), Glykosid *Hesperidin* [12]), *kein* Invertin [13]), *Saccharose* [11]) (in reifer Frucht bis ca. 0,19 % abnehmend), Schleim, Gummi, Bitterstoff u. a. Mineralstoffe 0,38—0,58 % des Saftes [14]). — Zusammensetzung [15]) i. M. (%): 82,64 H_2O, 0,37 Invertzucker, 5,39 Citronensäure, 0,74 N-Substanz, 0,56

Asche; des Saftes: 10,44 Extrakt., 1,42 Invertzucker, 0,52 Saccharose, 5,83 Citronensäure, 0,32 N-Substanz, 0,2 Asche. Asche: 25–36 % CaO.

Fruchtschale: *äther. Oel*, Citronenöl, Bestandteile[16]: *d-Limonen*[17] (ca. $^9/_{10}$ des Oels), *Phellandren*[18], *Citral*[19] (4—7 %, der für den Geruch wichtigste Bestandteil), *Citronellal*[20] — wurde auch bestritten[21] —, *Geranylacetat*[22] (im Oel von Messina u. Palermo), *Linalylacetat*[22] (Oel von Palermo), *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$[23], *Citrapten*[24] (Citronenkampfer, Limettin, Citropten, Citronenölstearopten); *Pinen, Cymol*[25] oder *Pseudocymol* werden bestritten[26]. Citronellal u. Phellandren sind neuerdings wieder in Abrede gestellt[27], sollen aber doch vorhanden sein[28], ebenso *Pinen*[28] (l-Pinen?), außerdem *Oktyl-* u. *Nonylaldehyd*[29], e. *Oktylen* C_8H_{16}[30], *Geraniol*, *Anthranilsäuremethylester*, *Methylheptenon*, *α-Terpineol*, auch *l-Camphen*[28]. Im Rückstande e. Verbindg. $C_{10}H_{12}O_4$[31]. Neuerdings ist *Pinen* regelmäßig in authentischen Mustern von Citronenöl gefunden (geringe Menge), an *Citral* 4,3—7,2 % (meist 5 bis 7 %), am wenigsten in Märzölen; Abdampfrückstand 2,2—3,6 %[32], andere fanden in reinem Messinaöl 6,5—7,5 % Alkohole, 4—5,6 % *Citral*, festen Rückstand 2—3,5 %[33]. Kristallis. blau fluorescierende *Substanz*[20]; *Limonen*[30].

Nach neuester Angabe[39] enth. das Oel auch *l-Camphen, β-Phellandren, Bisabolen*, wenig *Pinen* u. zwar als l-β-Pinen (meist), l- u. i-α-P., *γ-Terpinen*, anscheinend auch *Cadinen*, *kein* p-Cymol.

Samen („Kerne"): *Limettin*-ähnliche Substanz[34], Kaliumcitrat u Bitterstoff *Limon* (= Limonin)[35], *Emulsin*[35]; *fettes Oel* (*Citronenkernöl*) mit *Oel-*, *Linol-*, *Palmitin-*, *Stearin-*, *Linolen-*, *Isolinolensäure*-Glyzeriden[36].

Zusammensetzg. von Saft, Schale, Fruchtfleisch, Kernen s. Orig.[37]. Mineralstoffe der Pflanze s. Aschenanalysen[38].

---

1) s. Küttner u. Ulrich, Z. öffentl. Chem. 1906. 12. 202.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Oktob. 59.
3) A. Hesse, Chem. Zeitschr. 1903. 2. 403.
4) Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1905. 21. 860.
5) Litterer, Bull. Soc. Chim. 1905. 33. 1081.
6) Scheele, 1784, aus Citronensaft dargestellt.
7) Saftuntersuchungen: Beythien u. Bohrisch, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 9. 449. — Beythien, Bohrisch u. Hempel, ibid. 1906. 11. 651. — Farnsteiner, ibid. 1903. 8. 1; 1905. 9. 449; 1907. 13. 305; 1908. 15. 323. — Juckenack, Büttner u. Prause, ibid. 1906. 12. 741. — Spaeth, ibid. 1901. 4. 529. — Sendtner, ibid. 1901. 4. 1133. — Lührig, ibid. 1906. 11. 441. — Bornträger, ibid. 1898. 1. 225. — Frisch, Arch. Pharm. 1908. 246. 472. — Küttner u. Ulrich, Note 1. — Köpke, Pharm. Centralh. 1905. 47. 974. — Hassall, Food. etc. London 1876. 656. — Carles, 1878, s. Botan. Jahresber. 1878. I. 251.
8) Warington, N. Repert. Pharm. 1876. 25. 69, hier Angaben über Gehalt, Verbindungsform, Begleiter u. Darstellg. der Säure in *Limonen, Limetten* u. *Bergamotten.*
9) Frisch, Note 7.
10) Proust, Scher. Journ. 7. 8. 613. — Witt, J. Chem. Soc. 1854. 7. 44.
11) Boschi, Staz. sperim. agrar. ital. 1895. 28. 708. — Bornträger, Note 7. — S. auch sonstige Literatur von Note 7.
12) S. Literatur bei *C. Aurantium*, p. 396, Note 5.
13) Martinaud, Compt. rend. 1907. 144. 1376.
14) Witt, J. Chem. Soc. 1854. 7. 44; neuere Analysen s. Note 7 u. 15.
15) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 849, hier weitere Literatur.
16) Aeltere Literatur: Dumas, Ann. Pharm. 1832. 6. 259; 7. 154. — Blanchet u. Sell, Ann. Chem. Pharm. 6. 260. — Soubeiran u. Capitaine, Journ. de Pharm. 1840. 1. — Berthellot; Bouchardat u. Lafont (Note 25). — Wright, Journ. Chem. Soc. (2) 12. 2 u. 317. — S. auch Lit. bei Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 20; genauer bei Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 612.
17) Wallach, Ann. Chem. Pharm. 1885. 227. 290. — Burgess, The Analyst. 1901. 26. 260. — Tilden, Pharm. Journ. 1877. 8. 190; 1879. 9. 654.

18) SCHIMMEL l. c. 1897. Okt. 23.
19) BERTRAM in SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Okt. 17.
20) DOEBNER, Arch. Pharm. 1894. 232. 688; Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 352. — LADELL, Pharm. Journ. London 1894. 24. 580.
21) BARBIER u. BOUVEAULD, Compt. rend. 1896. 122. 85.
22) UMNEY u. SWINTON, Pharm. Journ. London 1898. **61**. 196 u. 370.
23) OLIVERI, Gaz. chim. ital. 1891. 21. I. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. Oktob.
24) TILDEN u. BURROW, J. Chem. Soc. 1902. 81. 508. — KOSTANECKI u. DE RUYTER DE WILD, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 861. — E. SCHMIDT, Apoth.-Ztg. 1901. **16**. 619; Arch. Pharm. 1904. 242. 288. — TILDEN u. BECK, J. Chem. Soc. 1890. 57. 328. — CRISMER, Bull. Soc. Chim. 1891. (3) 6. 30. — BERTHELOT, Ann. Chim. 1853. (3) 37. 233; 38. 44; 40. 36. — MULDER, Ann. Chem. 1839. 31. 69. — SOUBEIRAN u. CAPITAINE, Note 16. — TROMMSDORFF, Tr. N. Jahrb. 20. 2. 24.
25) BOUCHARDAT u. LAFONT, Compt. rend. 1885. **101**. 383; J. de Pharm. 1893. (5) 27. 49.
26) SCHIMMEL l. c. 1897. Okt. 23.
27) BURGESS u. CHILD, Journ. Chem. Soc. Lond. 1901. 20. 1176; Chem. and Drugg. 1902. 60. 812.
28) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1902. April; 1903. Oktob. In einem als „Java lemon oil" bezeichneten Oel wurde *l-Citronellal* u. *Cineol* gefunden, SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. April.
29) BURGESS, Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 171.
30) BURGESS u. PAGE, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 181; J. Chem. Soc. 1904. 35. 414.
31) CRISMER, Note 24. 32) SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 50.
33) BERTÉ u. ROMEO, s. Chem. a. Drugg. 1909. 74. 81 (hier auch Constanten).
34) TILDEN u. BECK, Chem. Ztg. 1890. 377; Chem. News 1890. 61. 129.
35) BERNAYS, Buchn. Repert. Pharm. 1840. 21. 306; Arch. Pharm. 1841. 75. 313, hielt es für ein Alkaloid; weitere Literatur s. *Apfelsine*, Note 23, p. 397.
36) PETERS u. FRERICHS, Arch. Pharm. 1902. 240. 659.
37) OLIVERI u. GUERRIERI, Staz. sperim. agrar. ital 1895. 28. 288. — DANESI u. BOSCHI, ibid. 1895. 699 (Citrone, Mandarine, Orange, Bergamotte u. a.). — COLBY u. DYER, Note 38.
38) BOSCHI, Note 11. — COLBY u. DYER, Agric. Exp. Stat. California Report 1890. 106, of 1891/92. 99; 1892/93 u. 1893/94. 248. 253, hier auch Analysen zahlreicher californischer Citronensorten, die bei KÖNIG l. c. 848.
39) GILDEMEISTER u. MÜLLER, Wallach-Festschr. 1904. 439. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 48.

990. **C. Limetta** RISSO (*C. L. vulgaris*), „*Limettier ordinaire*", „Lima dulcis". Südeuropäische Limette.

Südeuropa. — Frucht liefert *italienisches Limettöl* (cf. *C. medica var. acida* BRAND, p. 402, die *westindisches Limettöl* gibt). — Bltr.: *äther. Oel* (*Limettblätteröl*) enth.: *Dipenten* oder *Limonen, Methylnonylketon*? [1]). — Früchte: Schale mit *äther. Oel* (*ital. Limettöl*), Bestandteile: *d-Limonen, Linalylacetat* (26,3 %) u. freies *Linalool* [2]), Bitterstoff *Limettin* [3]) ($C_{11}H_{10}O_4$ nicht $C_{16}H_{14}O_4$), e. *Terpineol* von charakterist. Geruch des Oeles [4]). — Fruchtfleisch mit *Hesperidin* [5]) (dies soll bei *C. decumana, C. Bigaradia, C. vulgaris* fehlen?). — *Limettin* ist *Dimethyl-Oxycumarin* [6]).

1) WATTS, J. Chem. Soc. 1886. 49. 316. — s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 626. — Ueber *Limettöl* (*Lime Oil*) auch SCHIMMEL l. c. 1909. Okt. 67.
2) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Note 1. — GILDEMEISTER, Arch. Pharm. 1895. **233**. 174.
3) TILDEN u. BECK, Chem. News 1890 61. 129; J. Chem. Soc. 1890. 57. 323. — TILDEN, J. Chem. Soc. 1892. 61. 344; Chem. News 1892. 65. 116. — Aeltere Literatur über Limettöl: DUMAS, J. prakt. Chem. 4. 434. — VOHL, Arch. Pharm. 1853. **124**. 16. — WRIGHT, 1877 u. a.; s. auch bei *Citrone*.
4) BURGESS u. PAGE, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 181; auch Sesquiterpen *Limon*.
5) s. Literatur bei *C. Aurantium*.
6) TILDEN u. BURROWS, Proc. Chem. Soc. 1901. **17**. 216. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1904. 242. 288; Apoth.-Ztg. 1901. **16**. 619.

991. **C. madurensis** LOUR. (*C. nobilis* LOUR.). Mandarinenbaum, Zwergapfelsine.

Südfrankreich („*Petit grain mandarinier*"). Stammpflanze [1]): *C. Bigaradia sinensis* u. *C. Bigaradia myrtifolia* oder *C. nobilis* LOUR.; *Mandarinenöl*

(Ol. Mandarinae, Essence de Mandarin) aus Bltr., Stengel, Zweigen, Früchten[2]; Früchte als *Mandarinen*. — Bltr.: *äther. Oel* mit bis 65 % — auch 80 % sind gefunden[3]) — *Methylanthranilsäuremethylester*[4]) (desgl. geringe Menge in Fruchtschale). — Zweige, Früchte: *äther. Oel*[5]), nicht näher bekannt. — Fruchtfleisch: *Hesperidin*[6]). Das *Mandarinenöl* (aus Fruchtschale gepreßt) enthält: *d-Limonen*[7]) (Hauptbestandteil, 98 %), *Decylaldehyd*, *Linalool*, *Terpineol*, *Methylanthranilsäuremethylester*, *Dipenten*[8]), vermutlich auch etwas *Citral* u. *Citronellal*[7]); Oel durch *Pressung* gewonnen enth. e. *Ester* (wie *Pomeranzenöl*)[9]).

Zusammensetzg. des Fruchtsaftes (%): 90,5 H_2O, 1,14 Zucker, 0,28 Citronensäure, 0,37 Asche; in der Asche rund 50 K_2O, 14 CaO, 6 MgO, 10 P_2O_5, 2,7 SO_3, 2,9 SiO_2 u. a. — Fruchtschale (%): 72,5 H_2O, 0,21 N, 3,85 äther. Oel, 0,6 Asche; in dieser 43 CaO bei 28 K_2O u. a. — Samen (%): 60,6 H_2O, 1,97 N, 1 fettes Oel, 0,84 Asche; in dieser rund 32 K_2O, 20 CaO, 26,5 P_2O_5, 7,8 MgO, 2,9 SO_3, 5,4 Fe_2O_3, 1,9 Al_2O_3, 2,7 SiO_2[10]). — Fruchtfleisch (%): 77—80 H_2O, 0,5—1,5 reduz. Zucker, 0,4—3,0 Citronensäure (mit Reife abnehmend); Fruchtschale 1,8—2,5 *äther. Oel*[11]).

1) s. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 626.
2) Verfolg des Oels u. der riechenden Bestandteile während der Entwicklung s. Roure-Bertrand Fils, Note 4, auch Charabot u. Laloue, Bull. Soc. Chim. 1904. 31. 195.
3) Roure-Bertrand Fils, Note 4.
4) Walbaum, J. prakt. Chem. 1900. (2) 62. 135. — Charabot, Compt. rend. 1902. 135. 580. — A. Hesse u. Zeitschel, Chem. Zeitschr. 1903. 2. 403. — Roure-Bertrand Fils, Geschäftsber. 1903. 1. Nr. 8. Okt.
5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1902. Apr. 6) Note 15 bei *C. Aurantium*, Nr. 986.
7) Gildemeister u. Stephan, Arch. Pharm. 1897. 235. 583. — de Luca, Compt. rend. 1857. 45. 904; s. auch Note 8. — Constanten des Oels: Berté u. Romeo, s. Chem. a. Drugg. 1907. 74. 81. — S. auch Charabot u. Hébert, bei Schimmel l. c. 1905. Apr. 91. ref.
8) Schimmel, Gesch.-Ber. 1901. Okt.
9) Flatau u. Labbé, Bull. Soc. Chim. 1898. 19. 364.
10) Oliveri u. Guerrieri, Staz. sper. agr. ital. 1895. 28. 287; s. König l. c. 843.
11) Danesi u. Boschi, ibid. 1895. 28. 700; König l. c. 844.

992. **C. medica var. vulgaris** Risso. „Cedro", Citronatcitrone, (*Cedro ordinario*, Cedratier ordinaire). — Frucht: im Fr.-Fleisch *Hesperidin*[1]), in der Schale: *äther. Oel* (= *Cedroöl*, Cedratöl, Essence de Cedrat, *nicht* Citronenöl = Essence de Citron!) mit Hauptbestandteil *Limonen*, etwas *Citral* (5—6 %)[2]) u. anscheinend *Dipenten*; kristallin. fluoreszierende *Substanz* von F. P. 145°: $C_{18}H_{18}O_6$, im Bodensatz des Oels, e. *Aldehyd* von K. P. 80—85°[3]).

Cedroöl liefern auch[4]) **C. medica var. gibocarpa** (od. citrea) Risso („*Cedrino*") sowie **C. medica var. rhegina** Pasq. („Cedrone").

1) s. Literatur bei *C. Aurantium*, Note 15 p. 396.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 18. Das Cedroöl des Handels soll Mischung mit Citronenöl u. andern Oelen sein (Gildemeister u. Hoffmann l. c. 624).
3) Burgess, The Analyst. 1901. 26. 260; Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 171.
4) Gulli, Chem. and Drugg. 1902. 60. 19.

993. **C. medica var. acida** Brand. Limette (engl. „Lime"), *Westindische Limette*. — Kultiv. auf Montserrat, Dominica, Jamaica, Trinidad. Frucht liefert *Citronensäure*, auch durch Pressung *westindisches Limettöl* (Ol. Limettae, Essence de Limette, Oil of L.)[1]), mit wichtigstem Bestandteil *Citral*[2]), auch *Anthranilsäuremethylester*[3]). Saft der Frucht mit bis 9 % freier *Citronensäure*[4]). — Im durch *Destillation* erhaltenen Oel („*Oil of limes*" des Handels) anscheinend *kein* Citral[2]).

1) Von dem durch Pressung gewonnenen ist das durch Destillation erhaltene Oel (Oil of limes) ganz verschieden, s. Gildemeister, Arch. Pharm. 1895. 233. 174.
2) Gildemeister u. Hoffmann, Aeth. Oele 625. *Constanten:* Schimmel l. c. 1909. Okt.
3) Parry, Chem. and Drugg. 1900. 56. 993; nach Schimmel, Gesch.-Ber. 1900. Okt.
4) Warington, N. Repert. Pharm. 1876. 25. 69.

C. medica var. lumia Risso. — Sicilien, Calabrien. — Früchte (als Limi di Spogna) mit *äther. Oel.*

de Luca, Compt. rend. 1860. 51. 258.

994. **C. triptera** Desf. (= *C. trifoliata* L.). — Japan. — *Chinesisches Neroliöl* liefernd, ist kein dem französischen Oel gleichwertiger Ersatz. Bestandteile: *Limonen, Linalool, Camphen* (?), *Linalylacetat, Anthranilsäuremethylester,* e. Kohlenwasserstoff der Paraffinreihe. — Vergl. *Aegle sepiaria,* p. 395!

Umney u. Bennet, Pharm. Journ. 1902. 15. 146.

995. **C. Bergamia** Risso. Bergamotte.

Kulturform, Süditalien, Sicilien. — Früchte liefern *Bergamottöl* [1]) (*Ol. Bergamottae,* Essence de Bergamotte, seit Ende des 17. Jahrh. bekannt) mit *d-Limonen* [2]), Dipenten?, *l-Linalylacetat* [3]) bis über 32 % (Hauptträger des Geruches), *Bergapten* (= Bergamottkampfer, bis 5 %) [4]), *l-Linalool* [3]), 6 % ca., *Bergaptin* [5]), *Limettin*-ähnlichen Körper [6]), *Hesperidin* [7]) (im Bodensatz) ist identisch mit *Bergapten* [8]), e. *Oktylen* C_8H_{16}, *Pinen, Camphen, Limen, Essigsäure* [9]). — An Estern 33—44 % (als Linalylacetat ber.), Verdampfungs-Rückstand 5—6 %, Säuregehalt (als Essigs. ber.) 0,15—0,20 % [10]). — Fruchtsaft: viel *Citronensäure* frei u. als Salz [11]) (techn. gewonnen). — Bltr.: liefern *Bergamottblätteröl* mit *Linalylacetat, Anthranilsäuremethylester* [12]).

1) Soubeiran u. Capitaine, Ann. Chem. 1840. 35. 321; J. de Pharm. 1840. 509. — Constanten des Oels: Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 35. — Unters. v. 23 Proben: Dowzard, Amer. J. of Pharm. 1908. 80. 204. — Einfluß des Reifegrades der Früchte auf die Oelzusammensetzung: Charabot, Compt. rend. 1899. 129. 728; Ann. Chim. 1900. 21. 207. — Constanten u. a.: Umney, Chem. a. Drugg. 1909. 75. 411; Gulli, Chem. a. Drugg. 1907. 71. 475; Simmons u. a., s. Schimmel l. c. 1905. Apr. 21; Okt. 22; 1908. Okt. 48.
2) Wallach, Ann. Chem. 1884. 227. 290.
3) Semmler u. Tiemann, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 1182. — Bertram u. Walbaum, J prakt. Chem. 1892. (2) 45. 602.
4) Ohme, Ann. Pharm. 1839. 31. 316 (*Bergapten*); Arch. Pharm. 1848. 53. 287. — Kalbrunner, Baumg. Jahrb. Phys. 1834. 3. 367. — Mulder, Natuur en Scheik. Arch. 1838. 434; Ann. Pharm. 1839. 31. 70. — Trommsdorff, N. Tr. 20. 2. 24. — Tilden u. Beck, J. Chem. Soc. 1890. 57. 323; Chem News 1890. 61. 129. — Franke, Dissert. Erlangen 1880. — Godeffroy, Z. österr. Apoth.-Ver. 1881. 19. 1; Arch. Pharm. 1881. 218. 215. — Crismer, Bull. Soc. Chim. 1891. (3) 6. 30.
5) v. Soden u. Rojahn, Pharm. Ztg. 1901. 46. 778.
6) Tilden u. Beck, Note 4. — Tilden, J. Chem. Soc. 1892. 61. 344 (*Limettin*).
7) Rickher, s. bei Ohme, Note 8. 8) Ohme, Note 4 (1848).
9) Burgess u. Page, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 181.
10) Berté u. Romeo, s. Chem. a. Drugg. 1909. 74. 81 (reines Messinaer Oel) hier auch Constanten.
11) Warington, N. Repert. Pharm. 1876. 25. 69.
12) Gulli, Chem. a. Drugg. 1902. 60. 995. — Schimmel l. c. 1902. Okt.

996. **C. decumana** L. Pompelmus (Shaddock, Grape fruit). — China, Ostindien, kultiv. in Südeuropa, Amerika, Java. Variet. — Blüten: *Aether. Oel.* — Frucht: Glykosid *Naringin* [1]), 2 % [zuerst als *Hesperidin* [2]) betrachtet, ist das frühere *Aurantiin* [3]) u. Isohesperidin]. — Fruchtschale liefert *Pompelmusöl* [4]) unbekannter Zusammensetzung.

1) E. Hoffmann, Arch. Pharm. 1879. 214. 139 (Naringin). — Ueber Spaltprodukte: Will, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. I. 1311; 1887. 20. 295. 1186. — Dehn, Z. f. Chem.

1866. 103. — Boorsma, Plantenstoffen III, in Meded. Lands Plantent. 1899. **31.** 37 u. 127. — Votocek u. Vondracek, Z. Zuckerind. Böhm. 1903. 27. 257 (Spaltprodukte).
2) de Vry, 1866; cf. Note 15, p. 396.
3) Hoffmann, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 690.
4) Constanten: Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 27.

997. **Feronia elephantum** Corr. — Indien, Java. — Liefert *Feronia-gummi* (techn.) mit 12—17 % H_2O u. 4—5 % Asche, es enth. e. indirekt oxydierendes *Enzym*, *Pentosane* u. *Galaktane* (bei Hydrolyse 35,5 % Pentosen u. 42,67 % d-Galaktose; Arabinose war nicht nachweisbar).

Lemeland, J. de Pharm. 1905. 21. 289.

97. Fam. *Simarubaceae.*

120 Species trop. Holzgewächse mit bittrer Rinde (ohne Oeldrüsen), vielfach *Bitterstoffe,* auch fette Oele; vereinzelt *Glykoside,* zweifelhafte Alkaloide; äther. Oele, Gerbstoffe.

Alkaloide: „*Picrasmin*". — Glykoside: *Samaderin, Valdivin* (tox.).

Fette: *Samaderafett, Bruceafett, Taririfett, Dikafett, Caycayöl, Odyendeafett.*

Aether. Oele: *Brucearindenöl.*

Sonstiges: *Brucamarin;* „*Quassiin*", „*Picrasmin*" — beide sind Gemenge — u. andere Bitterstoffe; *Cholesterin,* Phytosterine, Gerbstoffe; *Ameisen-, Essig-, Butter-, Behensäure; Quercetin*; *Diastase.*

Produkte: *Semen Cedronis, Macassarkerne* (Kô-Sam-Samen), *Surinamsches* u. *Jamaicensisches Quassienholz* (Lignum Quassiae surinamense u. jamaicense) beide off. D. A. B. IV, *Cascara amarga,* „*Dikabrot*", *Caycaynüsse, Cortex Simarubae. Fette Oele* s. oben.

998. **Samadera indica** Gärtn.

Indien, Ceylon, Java. — Same enth. ca. 33 % *fettes Oel* mit 87,7 % *Trioleïn,* 8,41 % *Tripalmitin,* 3,89 % *Tristearin* [1]) bez. 84 % Oleïn u. 16 % Stearin u. Palmitin [2]); im Samen auch ein *Alkaloid,* (*Gliadin?*), Bitterstoff u. Harz [1]); Glykosid *Samaderin* [3]). — Rinde: e. tox. Bitterstoff F. P. 255° (bei Kaltblütern nervenlähmend), scheint mit *Samaderin* identisch [1]), *Quassiin,* Gerbsäuren; roter Farbstoff [4]), Harz, Asche ca. 7,9 % [5]). Wurzel: e. Bitterstoff, anscheinend m. „*Quassiin*" identisch [1]), F. P. 209°.

1) van der Marck, Nederl. Tijdschrft. Pharm. 1900. 12. 296.
2) Oudemans, J. prakt. Chem. 1867. **100.** 413. — de Vry, ibid. cit. — v. Tonningen, Note 3.
3) v. Tonningen, Tijdschrft. v. Wetensch. Pharmac. 1858; Arch. Pharm. 1858. **146.** 265. — van der Marck u. Kruyder, Nederl. Tijdschrft. Pharm. Chem. en Toxicol. 1890. 48.
4) v. d. Marck u. Kruyder, Note 3. — Eijkman (1887), ibid. — Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 786.
5) v. Tonningen, Note 3.

999. **Simaruba amara** Aubl. (*S. officinalis* D. C., *Quassia Simaruba* L.). — Nördl. Südamerika. — Rinde (Cortex Simarubae): *fettes Oel,* Harz, kristallin. *Bitterstoff* $C_{22}H_{30}O_9$ (0,05—0,1 %), vom F. P. 229—230°, kristallin. nicht bittre Substanz, fluoreszierender Stoff; nach früheren *Quassiin* u. a. (Desgl. *S. glauca* D. C.)

Gilling, Pharm. Journ. 1908. (4) 26. 510. — van der Marck, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1900. 12. 296. — Morin, J. de Pharm. 1822. 57. — Stoltze, Berl. Jahrb. **24.** II. 81; s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 130.

1000. **Simaba Cedron** Planch. — Trop. Amerika. — Neugranada. Same (*Semen Cedronis*) früher medic., enth. neben 12 % Fett, viel Stärke (36 %) [1]), angeblich bittres Glykosid *Cedrin* [2]); nach andern [3]) identisch mit

Valdivin u. vielleicht einer Beimengung der *S. Valdivia* entstammend, da von späteren Forschern (RABOT, TANRET, CLOEZ) eine derartige Substanz in *S. Cedron* nicht gefunden [3]); angegeben auch *Cedronin, Quassiin* [2]).

1) RABOT, J. Chim. med. 1852. (3) 8. 5. — HARTWICH, Arch. Pharm. 1885. 223. 249.
2) LEWY, Compt. rend. 1851. 32. 510; J. chim. med. 1851. 282. — CLOEZ; RABOT, Note 1. — Cf. auch STIEREN, HOOKER, CHARVAIS, s. bei DRAGENDORFF, Heilpflanzen 364.
3) TANRET, Compt. rend. 1880. 91. 886; Bull. Soc. chim. 1881. 35. 104; J. chim. med. 1880. 1004. — ARATA, Rep. d. Pharm. 1892. 21.

S. Valdivia PLANCH. — Columbien. — Frucht: tox. Glykosid *Valdivin.* TANRET, s. vorige.

1001. **Brucea sumatrana** ROXB.

Cochinchina, Sumatra, Molukken. — Samen (*Macassarkerne, Kô-Sam-Samen,* als Heilm.) enth. [1]): *fettes Oel,* 23 % ca. mit Glyzeriden der *Oel-, Linol-, Stearin-* u. *Palmitinsäure,* Kohlenwasserstoff $C_{31}H_{64}$, *Hentriacontan,* einen mit *Cholesterin* verbundenen krist. Körper $C_{20}H_{34}O$; zwei *Bitterstoffe* (mit Quassiin *nicht* ident.), e. reduz. Zucker, 1,8 % Tannin, hydrol. *Enzym,* geringe Mengen *Ester,* wahrscheinlich der *Buttersäure,* etwas freie *Ameisensäure; keine* Alkaloide [1]). Bitterstoff *Brucamarin,* tox.! [2]); als Oelbestandteile sind früher *Oleïn* (67 %), *Stearin* u. *Palmitin* (33 %) angegeben [3]). — Rinde: grünlich-gelbes unangenehm riechendes *äther. Oel, Ameisen-, Essig-* u. *Buttersäure;* e. amorphe braune harzige Substanz mit Gehalt an krist. *Pentatriacontan* (?), *Essigsäure, Buttersäure,* wahrscheinlich auch *Behensäure;* KCl, KNO_3 [4]). — Rinde ist Bitterstoff-ärmer als Früchte.

1) POWER u. LEES, Pharm. Journ. 1903. (4) 17. 183.
2) EYKEN, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1891. 3. 273. — EIJKMAN, 1887.
3) OUDEMANS, J. prakt. Chem. 1867. 100. 419.
4) SALWAY u. THOMAS, Pharm. Journ. 1907. (4) 25. 128.

1002. **B. antidysenterica** LAM.

Abessinien. — Früchte (dort medic. gegen Fieber u. Diarrhoe) mit [1]) 22,16 % ca. *fettem Oel,* darin hauptsächlich *Oelsäure,* wenig *Linolsäure* (?), viel *Palmitin-* u. *Stearinsäure,* etwas *Essig-* u. *Buttersäure;* ein *Phytosterin* ($C_{20}H_{34}O$, H_2O) von F. P. 135—136°. Außerdem amorphe *Bitterstoffe,* Harz (1 %) mit e. krist. *Phytosterin* F. P. 147, u. viel Zucker (*Glykose*), desgl. gelben *Farbstoff,* etwas *Ameisen-* u. *Buttersäure* [1]). Die Art ist ärmer an Bitterstoffen als *B. sumatrana* u. deshalb kaum gleichwertig [1]). — Rinde [2]): *Aether. Oel,* etwas *Ameisen-* u. *Buttersäure,* (Spur *Essigsäure?*), *Bitterstoff,* e. Gerbstoff, viel *Glykose,* amorph. Harz mit e. *Phytosterin* ($C_{20}H_{34}O$; H_2O, F. P. 133°).

1) POWER u. SALWAY, Pharm. Journ. 1907. (4) 25. 126.
2) SALWAY u. THOMAS, ibid. 1907. 25. 128.

1003. **Quassia amara** L.

Surinam, Antillen, nördl. Brasilien, in Westindien kult. Liefert *Surinamsches Quassienholz* (Lignum Quassiae surinamense, Fliegenholz, Bitterholz, Echtes Quassienholz), bald nach 1700 in Europa eingef., off. D. A. IV (Fiebermittel). — Holz u. Rinde: Bitterstoff *Quassiin* [1]), 0,1 %, ist nach neuerer Angabe *Gemisch* vier homologer Bitterstoffe [2]); *Quassol* [3]); im Holz anscheinend auch ein *Alkaloid* [2]); Aschengehalt desselben 3,6 % ca. [4]); Rinde ist reich an Ca-Oxalat, Asche 17,8 % ca. [4]); Rinde von Wurzel u. unterem Stammteil: neben *Quassiabitter* (Quassin), *Aepfelsäure,* äther. Oel, Gallussäure, Calciumtartrat, KCl, K-Sulfat u. -Acetat [5]) (?). Blüten u. Bltr. wahrscheinlich auch „*Quassiin*“ enthaltend [4]).

1) Winckler (1834), Arch. Pharm. 1836. 58. 246; B. Repert. Pharm. 1837. 54. 85; 1839. 65. 74 (*Quassiin*). — Wiggers, Ann. Pharm. 1838. 21. 40; Arch. Pharm. 1837. 62. 208 („*Quassit*"). — Vgl. auch ältere Arbeiten, so vorher schon Keller, B. Repert. Pharm. 1835. 2. 197 (ein „Alkaloid") u. Bennerscheidt, Arch. Pharm. 1831. 36. 255. — Adrian u. Moreaux. — Enders, Arch. Pharm. 1868. 185. 214. — Tradgardh, Pharm. Tidskr. 1879. 225. — Goldschmiedt u. Weidel, S.-Ber. Wien. Acad. 1877. 74. 2. Abt. 389. — Christensen, Arch. Pharm. 1882. 220. 481. — Oliveri u. Denaro, Gazz. chim. ital. 1884. 14. 1; 1885. 15. 6; 1887. 17. 270; Ber. Chem. Ges. 1889. 534. refer. — Massute, Arch. Pharm. 1890. 228. 147; Dissert. Berlin 1890. — Aeltere Arbeiten s. auch Note 3 bei *Picrasma excelsa.* Das off. *Lignum Quassiae* stammt von beiden Species. — Ueber *Cortex Quassiae amarae* u. *Cortex Picraenae* s. Massute l. c.

2) Massute, Note 1.

3) E. Merck, Gesch.-Ber. 1894. 19. — Das Fluoreszieren des Holzauszuges wohl zuerst von Nolde beobachtet (s. Roßkastanie).

4) Planche, J. de Pharm. 1837. 542. — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 496.

5) Morin, J. de Pharm. 1824. 8. 57; s. auch ältere Liter. von Note 3, Nr. 1004.

Q. africana Baill. — Trop. Afrika. — Holz u. Rinde enth. gleichfalls „*Quassiin*" (Claudel, 1895, s. Czapek, Biochemie II. 620).

1004. **Picrasma excelsa** Planch. (*Quassia e.* Sw., *Picraena e.* Lindl., *Simaruba e.* D. C.). — Jamaica, kleine Antillen, Caraiben. — Liefert *Jamaicensisches Quassienholz* (Lign. Quassiae jamaicense off., L. Picrasmae s. Picraenae) mit *Picrasmin* [1]), nach früheren „*Quassiin*" [2]), ein Stearopten u. a. [3]); Picrasmin nicht mit Quassiin identisch, ist auch keine einheitl. Substanz, sondern *Gemisch* verschied. Körper [1]). — Holz mit 7,8 %, Rinde 9,8 % Asche [4]). Rinde u. Holz fluoreszierend. *Alkaloid* [1]). — *Gummi*-liefernd [5]).

1) Massute, Note 1, Nr. 1003.

2) Winckler u. a., Note 1, Nr. 1003, sowie Note 3.

3) Aeltere Arbeiten von Bennerscheidt, Brand. Arch. 1831. 36. 255. — Pfaff, Mat. méd. 2. 14. — Trommsdorff, Tr. N. J. 14. 2. 274. — Funke, Brand. Arch. 8. 200. — Giese, Scher. Ann. 4. 241. — S. auch Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 103, sowie Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 22.

4) Planche, s. Note 4, Nr. 1003. 5) Ludwig, J. de Pharm. 82. 153.

P. ailanthoides Planch. (Japan)
P. quassioides Benn. (Indien) } Rinde: gleichfalls „*Quassiin*".

Dymock u. Warden, Pharm. Journ. Trans. 1889. 20. 41. 43. — Shimoyama u. Hirano, Apoth.-Ztg. 1892. 459; Pharm. Journ. 1891. 1170. — Hooper, Pharm. Journ. 1895. 454.

1005. **Picraena Vellozii** Engl. (*Picrasma V.* Planch.). — Südbrasilien. Liefert vielleicht die „*Cascara amarga*" (Heilm.) mit Alkaloid *Picrasmin* [1]) u. *Bitterstoff*; soll auch Kohlenwasserstoff ($C_{11}H_{18}$) enthalten [2]).

1) Thomson, Amer. J. of Pharm. 1884. 330; Atkinson; nach Dragendorff, Heilpflanzen 365. — Möller, Pharm. Centralh. 1884. 16.

2) Abbot u. Trimble, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 2598.

Picramnia pentandra Sw. — Cuba. — Liefert *Hondurasrinde* unbek. Zusammensetzung, als Bittermittel medic.

Von einer unbestimmten Species stammt die als *Radix Picramnia* benannte Droge, soll Alkaloid *Picramnin* enth.

Thompson, Amer. J. Pharm. 1884. 330.

1006. **P. Tariri** D. C. „Tariri". — Guyana. — Samen: bis 67 % *Fett* (*Taririfett*), in demselben 95 % Fettsäuren, hauptsächlich *Taririnsäure.*

Arnaud, Compt. rend. 1892. 114. 78. Species wird hier *P. Sow* Aubl. genannt.

P. Camboita Engl. — Brasilien. — Samen: *Fett* mit *Taririn-Triglyzerid* (Taririnsäure ist isomer mit Stearolsäure $C_{18}H_{32}O_2$); gleich dem voriger.

Grützner, Chem. Ztg. 1893. 17. 879. 1851.

1007. **P. ciliata** MART. — Westindien, Brasilien. — Liefert nach früheren *Pereirorinde*, die jedoch von *Geissospermum*, Fam. *Apocynaceae*, stammt.

Alte Untersuchg. von Goos, B. Repert. Pharm. 1839. 76. 32. — PERETTI, J. Chim. med. 26. 162.

1008. **Ailanthus glandulosa** DESF. Götterbaum. — Indien, China, Japan, bei uns kultiv. Zierbaum. Rinde u. Bltr. Heilmittel. — Bltr.: *Quercetin*, Gerbstoff (11,9 %), ist Gemisch von *Ellagitannin* u. *Gallotannin*[1]. Knospen enth. Enzym *Diastase*[2]. — Rinde von Wurzel u. Stamm s. Untersuch.[3]. — Angegeben auch „*Quassiin*" (HOOPER l. c. s. folgende).

1) PERKIN u. WOOD, Proc. Chem. Soc. 1897/98. 193. 104.
2) PAYEN u. PERSOOZ, J. chim. med. 1833. 582 u. 635; Ann. Chim. 53. 73.
3) PAYEN, J. de Pharm. 10. 385; Ann. Chim. 1824. 36. 329. — DAWY, Amer. J. of Pharm. 1885. 600.

1009. **A. excelsa** ROXB. u. **A. malabarica** D. C. — Ostindien. — Rinde: Soll *Quassiin* u. *Ailanthussäure* enthalten[1]. — Liefern Gummi, ähnlich Traganth[2].

1) HOOPER, Pharm. Journ. 1895. 345.
2) COOKE, Rep. on Gums, Resins in India Museum London 1874.

1010. **Irvingia Barteri** HOOK. (*Mangifera gabonensis* AUBR.). Afrikan. Mangobaum[1a]. — Westküste Afrikas. — Same (Nahrungsmittel, zur Herstellung von „Dikabrot") liefert *Dikafett* (Dikabutter, Gabonfett), gegen 80 %(?), nach andern wohl richtiger 60—65 %[1], bez. nur 54 %[2] des geschälten Samens, mit *Laurin* u. *Myristin* (Hauptbestandteil), *kein* Palmitin od. Oleïn[3], nach andern auch etwas *Oleïn*[2]; die angegebenen 34 % Trioleïn[4] beruhen auf Verwechslung[5]; an freien Fettsäuren 3—4 %[2].

1) ATFIELD, Pharm. Journ. 1862. 3. 446. 1a) *Indischer Mangobaum* s. Nr. 1115!
2) LEWKOWITSCH, The Analyst. 1905. 30. 394.
3) OUDEMANS, J. prakt. Chem. 1861. 81. 356. — HECKEL, 2. Memoir. Annal. Musée et Instit. Colon. Marseille. — Ueber das Fett auch: FILSINGER, Chem. Ztg. 1890. 716. u. SACHS, Note 5.
4) DIETERICH, Helfenberg. Ann. 1889. 104.
5) Dies Fett war *Borneotalg* (s. *Hopea aspera*), so nach SACHS, Chem. Rev. Fett-Harzind. 1908. 15. 9.

1011. **J. Oliveri** PIERR. (u. **J. malayana** OLIV.) synom.? Wachsbaum. — Cochinchina. — Same (*Caycay-Nüsse*): 52—56 % *Caycay-Fett* (C.-Wachs, Cochinchina-Wachs, techn.) unvollständig bekannt (mit ca. 30 % *Oleïn*, *Stearin* u. a.).

SOUBEIRAN, J. de Pharm. 1886. 312. — HECKEL, 2. Mém. Ann. Mus. Instit. Colon. Marseille. — VIGNOLI, Apoth.-Ztg. 1898. 169. — Zusammensetzung der Preßkuchen s. AUFFRAY bei HEFTER, Fette u. Oele, 1908. II. 642.

Odyendea gabunensis ENGL. (*Quassia g.* PIERR.). — Trop. Afrika. Same (entschält): 71 % Rohfett (*Odyendeafett*, techn.), 6,4 Protein, 4,6 Bitterstoff, 4 Harz, 3 Salze, 6 Zellstoff, s. Analyse. — Schalenasche: 0,698 % *Cu*.

HECKEL, Bull. Soc. bot. 1899. 46. 42; „Graines grasses nouvelles" Paris 1902. 25.

98. Fam. *Burseraceae.*

320 Arten trop. Holzgewächse, reich an aromatischen *Gummiharzen*[1] mit *äther. Oelen;* außer den verschiedenen Bestandteilen dieser kaum besondere Stoffe bekannt; keine Alkaloide oder Glykoside. — Harze seit ältesten Zeiten angewendet.

Aether. Oele: *Myrrhenöl, Mexikanisches Linaloeöl, Pagsainguinöl, Weihrauchöl, Elemiöl.*

Fette Oele: *Canariöl* (Java-Mandelöl), *Plukenetiaöl.*

Produkte: *Weihrauch* (Olibanum), *Elemi* (Manila-E., Ostindisches E., Tacamahaca-E., Westindisches E., Afrikanisches E., Brasilianisches Protium-E., Colophonia-E., Caricari-E., Kamerun-E. u. a.), *Hedwigiabalsam, Myrrha* (Heerabol-Myrrhe, Arabische M., Bisabol-M.), *Mekkabalsam, Bdellium africanum, Opopanax, Caranaharz, Molmol, Weihrauch von Cayenne, Mexikanisches Linaloeholz* u. *-Oel, Colophonholz, Gomartgummi, Tacamahac*-Sorten, *Conimaharz, Animeharz, Aracouchinibalsam* u. andere Harze u. Balsame. — Sogen. *Aloehölzer.* — Off. D. A. B. IV ist *Myrrha.* — *Aether.* u. *fette Oele* s. oben.

1) Burseraceenharze s. Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 385.

1012. **Boswellia Carterii** Birdw. u. **B. Bhaw-Dajiana** Birdw. Südostarabien, Somaligebirge, gelten als Mutterpflanzen des seit den ältesten Zeiten (Alt-Aegypten) bekannten *Weihrauch* oder *Olibanum* (Gummi-Resina O., ausfließender Wundsaft); in demselben [1]): *Harz, Gummi, Bitterstoff, Bassorin,* Asche (ca. 3 %), *äther. Oel* (3—8 %), das Harz sollte der Formel $C_{20}H_{32}O_4$ bez. $C_{46}H_{76}O$ entsprechen [2]); es enthält nach neueren Angaben [3]) *Boswellinsäure* frei (33 %) u. als Ester (1,5 %), *Olibanoresen* (33,0 %), Bitterstoff 0,5 %; das Gummi (20 % ca.) verhält sich wie arabisches (enth. *Arabinsäure*), Bassorin 6—8 %; Bestandteile des *äther. Oels* (*Weihrauchöl,* 4—7 %): *l-Pinen* [4]) (= „Oliben" [5])), *Dipenten* [4]), *Phellandren* [6]), höher siedende Fraktionen sind noch nicht untersucht; neuerdings ist Alkohol *Olibanol* $C_{26}H_{44}O$ angegeben, auch *Ameisensäure* (als Ester) [7]).

---

1) Hirschsohn, Beitr. z. Chem. d. wichtig. Harze, Gummiharze u. Balsame. Dissert. Dorpat 1877. — Flückiger, Schw. Wochenschr. Pharm. 1864. 129. — Birdwood, Trans. Linn. Soc. 1869. 27. 111. — Kurbatow, Z. f. Chem. 1871. (2) 7. 201; Ann. Chem. 1874. **173**. 1. — Stenhouse, Ann. Chem. 1840. 35. 306. — Braconnot, Ann. Chim. 68. 60. — Schon von Baer 1788 untersucht. Historisches s. Tschirch, Note 3.
2) Hlasiwetz, Ann. Chem. 1867. **143**. 312. — Groves u. Stenhouse, Chem. News 1875. 32. 277.
3) Tschirch u. Halbey, Arch. Pharm. 1898. 236. 487. — Halbey, Dissert. Bern 1898. — Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 411.
4) Wallach, Ann. Chem. 1889. 252. 100.
5) Kurbatow l. c. (Note 1), wo ältere Arbeiten.
6) Schimmel u. Comp., s. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele, 641.
7) Haensel, Gesch.-Ber. Okt. 1907; März 1908; April-Sept. 1908.

B. Frereana Bird. — Nördl. Ostafrika (Somaliküste). — Liefert vielleicht *afrikanisches Elemi* (Luban Matti oder Mati Maïdi) sowie *Olibanum.*

s. Tschirch, Harze, 2. Aufl. I. 1906. 422. 424. Uebersicht der Elemisorten.

B. papyrifera Hoch. — Abessinien. — Liefert Gummi, *Harz* mit *äther. Oel,* ohne nähere Angaben (Schweinfurth).

Weihrauch-ähnliche *Gummiharze* (ohne nennenswerte Bedeutg.) geben auch:

B. Ameero Balf. Fils, *B. elongata* Balf. Fils, *B. socotrana* Balf. Fils (alle drei auf Socotra).

1013. **B. serrata** Roxb. (*B. glabra* Roxb., *Canarium balsamiferum* Willd.). — Indien, Persien, Molukken. — Erhärteter Terpentin-artiger Harzsaft, liefert den sogen. *„indischen Weihrauch"*, nach einigen mit dem obigen identisch, nach andern ohne Bedeutung.

Flückiger, Pharmacogn. 3. Aufl. 1891. 52.

1014. **Hedwigia balsamifera** Sw. (*Bursera b.* Pers.). — Westindien, Mexiko, Südamerika. — Liefert Balsam (*Hedwigiabalsam*) mit *äther. Oel* [1]), — Samen: *fettes Oel.* — Rinde, Holz, Wurzel als Fiebermittel, enth. nicht näher bekanntes tox. *Alkaloid* [2]).

1) Bonastre, Journ. Pharm. (2) 12. 485.
2) Gaucher, Combemale u. Marestang, Compt. rend. 1888. **107**. 544.

[1015. **Amyris balsamifera** L. — Westindien. — Liefert *Westindisches Sandelholzöl* von Port-au-Prince. Ausbeute 3,8 %, mit 0,4 % Ester u. 44,1 % Gesamtalkohol (berechnet als Linanylacetat bez. Linanylalkohol)[1]).

Diese Species (früher zu den *Burseraceen* gerechnet) gehört zu Nr. 979, p. 394, Fam. *Rutaceae.*]

1) Boure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber., Grasse 1907. 6. 15.

1016. **Commiphora Myrrha** Engl. (*Balsamodendron M.* Nees.).

Abessinien, Arabien. — Liefert vielleicht *Myrrha*[1]) (*Heerabol-Myrrhe*, off., Gummi-Resina Myrrha; „männliche Myrrhe"), aus Rinde freiwillig austretender eingetrockneter Harzsaft; schon von Aegyptern benutzt (Einbalsamieren, Arznei- u. Räuchermittel), in den ältesten Schriften erwähnt („Weihrauch u. Myrrhen").

Myrrha besteht aus *Gummi* (40—60 %), 27—50 % *Harz*, Bitterstoff u. *äther. Oel* (2,5—8,5 %, *Myrrhenöl*, Ol. Myrrhae, „Myrrhol")[2]); in den einzelnen Bestandteilen sind enthalten:

1. *Myrrhenöl*[3]) wechselnder Zusammensetzung (nach Herkunft des Harzes, Darstellungsweise u. Alter) in drei Handelsölen sind gefunden: Probe I. *Cuminaldehyd, Essigsäure* (0,143 %), *Palmitinsäure* (wenig), e. ungesättigte fixe *Säure* (wenig), *Eugenol* 0,23 %, Spur *Kresol* u. Ester, Harz, *Pinen, Dipenten* u. Limonen-artiges Terpen $C_{10}H_{16}$. — II. *Cuminaldehyd* (1 %), *Palmitinsäure* 0,9 %, etwas *Essigsäure* u. *m-Kresol, Eugenol* 0,4 %, Harz 3 %, *Pinen, Dipenten, Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$ (24 %). — III. *Palmitinsäure* (0,6 %), etwas *Essigsäure* u. *Eugenol, m-Kresol* 1 %, Harz 7,5 %, *Pinen* 1 %, *Dipenten* 11 %, Cadinen-ähnliches *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$; *kein* Cuminaldehyd[3]).

In e. selbstdargestellten Oele[3]) aus Heerabol-Myrrhe (0,28 % Ausbeute): *Cuminaldehyd* u. *Eugenol,* je 0,5 %, etwas *m-Kresol; keine* freie Säuren, kein Sesquiterpen u. Harz, doch *Palmitin-* u. *Essigsäure* gebunden, *Pinen, d-Limonen*[3]).

2. *Gummi* (Myrrhengummi): mit 14 % Pentosanen — viel *Xylan,* etwas *Araban* — u. *Galaktan* 12 % (hydrolisiert entsteht Arabinose, Xylose, Galaktose)[4]), oxydierendes *Enzym*[5]).

3. *Harz;* ist nach früheren Gemenge eines indifferenten Weichharzes („*Myrrhin*") $C_{26}H_{34}O_5$ u. zweier Harzsäuren (*Myrrhinsäure* früherer) $C_{13}H_{16}O_8$ u. $C_{26}H_{32}O_9$[6]).

Andere fanden in der *Heerabolmyrrha* (Myrrha electa) folgendes:

Tschirch[7]) gab an, außer äther. Oel: *α-* u. *β-Heerabomyrrhol* $C_{19}H_{28}O_4$ u. $C_{17}H_{24}O_5$, *Heeraboresen* $C_{29}H_{40}O_4$, *α-* u. *β-Heerabomyrrholol* $C_{29}H_{38}O_{10}$ u. $C_{15}H_{22}O_7$; *Gummi* gemischt mit e. Enzym (e. *Oxydase*), ersteres hydrolisiert anscheinend Arabinose liefernd; vorhanden war auch e. Bitterstoff. Im Gummi-Enzymgemisch 5,15 % Asche mit Ca u. Mg.

Die letzte Untersuchung (1907) gibt dagegen als Myrrhabestandteile an[8]):

1. Aether. Oel (8,8 %) mit *Ameisens., Essigs.* u. e. nichtflüchtig. kristallis. *Säure* (F. P. 159°), *m-Kresol, Zimmt-* u. *Cuminaldehyd* (kein Eugenol), *Myrrholsäure* $C_{17}H_{22}O_5$ (in Verbindung), e. Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ = *Heerabolen;* 2. Harz mit *α-, β-* u. *γ-Commiphorsäure* ($C_{14}H_{18}O_4$, für *α-* u. *β-*, bez. $C_{17}H_{22}O_5$ für *γ-*S.) u. Harzphenolen *α-* u. *β-Heerabomyrrhol, Commiphorinsäure, Esteralkohol* $C_{14}H_{22}O_2$ u. *Heeraboresen* $C_{21}H_{28}O_4$, *α-* u. *β-Heerabolmyrrholsäure;* 3. Gummi, enth. e. *Enzym;* ein besonderer Bitterstoff war nicht vorhanden.

Asche des Harzes (6,3 %) mit 73,5 % $CaCO_3$ u. 15,4 % $MgCO_3$ [9]), frühere fanden schon 3—4 % Calcium- u. Magnesium-Carbonat im Harz, neben etwas Gyps, Eisen u. a. [10]).

Aus Myrrhenharz ist *Burseracin* $C_{20}H_{28}O_8$ dargestellt, dessen Oxyverbindung radioaktive Erscheinungen zeigt [11]).

1) Nach Annahme von HOLMES, HILDEBRANDT, auch der Pharmacopoen; nicht unbestritten; TSCHIRCH hält es für unbewiesen. Auch andere Commiphora-Arten liefern Myrrhenharz-Sorten. Das deutsche Arzneibuch IV leitet die *officinelle Myrrha* von *C. abyssinica* ENGL. u. *C. Schimperi* ENGL. ab. Man vergl. zu dieser Frage: TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 394.

2) BRANDES, Almanach f. Pharm. 1819. 51 (Benzoesäure u. a.). — BONASTRE, London med. phys. Journ. 1832. Nov. (Analyse). — BRACONNOT, J. de Pharm. (2). **15.** 288. — BLEY u. DIESEL, Arch. Pharm. 1845. **93.** 304 (Ameisensäure). — GLADSTONE, J. Chem. Soc. (2) 2. 1. — PELLETIER. Ann. Chim. Phys. 1811. 80. 38. — RUICKHOLDT, Arch. Pharm. 1845. **91.** 1. — FLÜCKIGER, Ber. Chem. Ges. 1876. **9.** 471; Pharmacognosie, 3. Aufl. 40. — KÖHLER, Arch. Pharm. 1890. **228.** 291. — FRISCHMUTH, Unters. des Ammoniak-, Galbanum- u. Myrrhenharzes, Dorpat 1892. — HIRSCHSOHN, s. Nr. 1012, Note 1. — BRÜCKNER, N. Repert. f. Pharm. 1867. **16.** 76.

3) LEWINSOHN, Arch. Pharm. 1906. **244.** 412. — Nach einer älteren Angabe sollte Hauptbestandteil des Oeles e. Verb. $C_{10}H_{14}O$ sein: KÖHLER, Note 2. — BRÜCKNER, Note 2.

4) HAUERS u. TOLLENS, Ber. Chem. Ges. 1903. **36.** 3306. — KÖHLER l. c. — TOLLENS, Arch. Pharm. 1909. **246.** 70.

5) BOURQUELOT, Compt. rend. soc. biol. 1898. **9.** 25.

6) KÖHLER, Note 2.

7) TSCHIRCH u. BERGMANN, Arch. Pharm. 1905. **243.** 641; ebenda Angaben über zwei weitere ostafrikanische Gummiharze einer unbekannten Commiphora-Species. — TSCHIRCH, Note 1.

8) v. FRIEDRICHS, Arch. Pharm. 1907. **245.** 427.

9) ALCOCK, Pharm. Journ. 1905. **21.** 128.

10) RUICKHOLDT, Note 2.

11) v. BOLTON, Z. f. Elektrochem. 1908. **14.** 211.

C. abyssinica ENGL. — Südl. Arabien, Ostafrika. — Ausfließendes Gummiharz liefert *Arabische Myrrha.* TSCHIRCH, Note 1 bei voriger.

1017. **C. Opobalsamum** ENGL. (*Balsamodendron gileadense* KTH., *Amyris g.* L.). — Arabien, in Syrien u. Aegypten kultiv. — Liefert *Mekkabalsam* (*Gilead-Balsam*); nach älterer Unters. (BONASTRE) mit: äther. Oel (10 %), löslichem Harz (70 %), unlöslichem Harz (12 %, = „Burserin“), bittrem Extrakt (4 %), Bitterstoff, Resenen, saurer Substanz u. Verunreinigungen (1 %); das äther. Oel wahrscheinlich aus Terpenen (ähnlich Terpentinöl) bestehend [1]).

1) TSCHIRSCH u. A. BAUR, Arch. Pharm. 1895. **233.** 241; hier weitere Literatur, desgl. TSCHIRCH l. c. 464. — GUIBOURT, Gaz. de hôpit 1838. Nr. 41. — BONASTRE, Journ. de Pharm. 1832. **18.** 333. — TROMMSDORFF, Tr. N. Journ. Pharm. 1828. **16.** 62.

1018. **C. africana** ENGL. (*Balsamodendron a.* ARN.). Senegambien. — Soll „*Bdellium africanum*“ liefern [1]) (Gummi-resina Bdellium), dessen Bestandteile [2]): Harz (70 %), Gummi (29 %), äther. Oel, was aber auch für *Ostindisches Bdellium* (vielleicht von *C. Mukul* ENGL. = *Balsamodendron M.* HOOK. oder von *Balsamodendron Playrfairii* HOOK. — zu *C. Myrrha* gehörend? — und andern stammend) gelten kann, da botanische Abstammung bez. Herkunft der untersuchten Proben nicht feststeht.

1) Nach anderen (DYER) stammt dies von *Balsamodend. Kua;* über diese Fragen liegen zahlreiche Meinungsäußerungen vor. Vergl. TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. I. 410.

2) PELLETIER, Bull. Pharm. 4. 52. — JOHNSTON, Phil. Trans. 1840. 368. — BLEY u. DIESEL l. c. (Note 2, Nr. 1016). — FLÜCKIGER, Schweiz. Wochenschr. 1869. Nr. 8; Arch. Pharm. 1869. 232.

C. Playfairii ENGL. — Somaliland. — Liefert wahrscheinlich Myrrhenharz *Molmol.* S. hierzu TSCHIRCH, Note 1 bei voriger.

1019. C. **Berryi** ENGL. (*Balsamodendron B.* ARN.). — Ostindien („Mulukilivary"). — Liefert *Gummiharz* (als Myrrha-Ersatz empfohlen) mit Gummi (84 %); Mineralstoffe (6,6 %), Wasser (5 %).

HOOPER, Pharm. Journ. 1889. 143.

1020. C. **Kataf** ENGL. (*Balsamodendron K.* KNTH. = *C. abyssinica* ENGL.?). Persien. — Liefert Gummiharz, soll das *Opopanax*[1]) des Handels (Gummi-resina Opopanax, Burseraceen-O.)[2]) sein, f. Parfümeriezwecke, vielleicht *Myrrhe* der Bibel (HOLMES); dies enth.[3]): Gummi (bis 70 %), Harz (19 %), äther. Oel (6—10 %), Wasser (4 % ca.); das *Harz* besteht aus: α- u. *β-Panaxresen*, *Panaxresinotannol*, Bitterstoff u. secundär entstehenden Alkohol *Chironol*[3]); die Zusammensetzung des *äther. Oels* bislang nicht näher bekannt[4]).

1) HOLMES, Pharm. Journ. 1891. 21. 838; 1894. 25. 500; 1898. 61. 565. — DYER, Bull. Kew Garden 1896. Nr. 111. — Cf. aber TSCHIRCH, Note 2.
2) Cf. *Umbelliferen-Opopanax* unten bei *Opopanax*. — Statt *Opopanax* ist gebräuchlich doch minder richtig *Opoponax:* TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 385.
3) TSCHIRCH u. BAUR, Arch. Pharm. 1895. 233. 209. — TSCHIRCH, Note 2.
4) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1890. April 34.

C. **Stocksiana** ENGL. (*Balsamodendron pubescens* HOOK.). — Ostindien. Liefert Balsam, Harz, Gummi; näheres unbekannt.

1021. C. **erythraea** ENGL.
Nordostafrika. — Liefert *Bisabol-Myrrha* („weibliche Myrrhe") mit: wasserlösl. *Gummi* (22,1 %), Natronlauge-lösl. Gummi (29,85 %), *Rohharz* 21,5 %, *Bitterstoff* (1,5 %), *äther. Oel* (7,8 %), Wasser (3,17 %), Pflanzenreste u. Verunreinigung 13,4 %. Das *äther. Oel* enth. Kohlenwasserstoff „*Bisabolen*", esterartige Verbindungen (10 %), einen Körper $C_{56}H_{96}$ (ist Hauptbestandteil); das *Reinharz* enth. neben freien Säuren verseifbaren Teil mit zwei Harzsäuren (deren eine $C_9H_{13}O_2$), außerdem Unverseifbares u. zwar ein Resen (= *Bisaboresen*) u. e. neutralen löslichen Körper $C_{20}H_{32}O_4$.

TUCHOLKA, Arch. Pharm. 1897. 235. 289; Dissert. Zürich 1897; cf. auch TSCHIRCH bei folgender.

C. **ugogense** ENGL. — Deutsch-Ostafrika. — Liefert eine Art *Myrrha* verschieden von Heerabolmyrrhe, mit 30,5 % wasserlösl. *Gummi*, *Oxydase*.

TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 409.

1022. **Protium Carana** (HUMB.) MARCH. — Venezuela, Nordbrasilien. Liefert Harz (*Caranaelemi*). Harzbestandteile: *Isocareleminsäure* (2 %), *Careleminsäure* (8 %), *Carelemisäure* (10 %), *Caramyrin* (20—25 %) aus α- u. β-Caramyrin bestehend, *Careleresen* (30—35 %), äther. Oel (10 %), *Bryoidin*-artige Substanz.

TSCHIRCH u. SAAL, Arch. Pharm. 1903. 241. 149; 1904. 242. 348.

1023. P. **Icicariba** MARCH. (*Amyris ambrosiana* L.). — Westindien, Brasilien. — Liefert *Westindisches* od. occidentales *Elemi* (*Rio-Elemi*) mit *Bryoidin, α- u. β-Amyrin, Elemisäure, äther. Oel.*

VESTERBERG, Ber. Chem. Ges. 1887. 1242. — HIRSCHSOHN, Nr. 1012. — FLÜCKIGER, N. Repert. Pharm. 1875. 220. — BURI, ibid. 1876. 200; 1878. 171; Arch. Pharm. 1878. 212. 385.

1024. P. **guianense** MARCH. (*Icica g.* AUBL.). — Brasilien, Guyana. Liefert aromatisches Harz (*Weihrauch von Cayenne*, Elemi real).

1025. **P. heptaphyllum** MARCH. (*Icica Tacamahaca* KTH., *Amyris ambrosiana* WILLD. var. brasiliense ENGL.). — Brasilien. — Liefert wahrscheinlich *Brasilian. Protium-Elemi* (Almessega-Elemi) mit *Protamyrin* 30 %, *Proteleminsäure* 25 %, *Protelcresen* 37,5 %, etwas äther. Oel u. Bitterstoff, *kein* Bryoidin [1]). — Vergl. unten Nr. 1032c u. 1033, p. 416!

Diese Species soll gleichfalls liefern: *Conimaharz* (mit *Icacin* u. Sesquiterpen *Conimen* [2]), *Columbisches Tacamahac* u. *Olibanum americanum* [3]).

1) TSCHIRCH u. CREMER, Arch. Pharm. 1902. 240. 321.
2) STENHOUSE u. GROVES, Ann. Chem. 1874. 180. 253. — JOHANNSON, Pharm. Post. 1892. 111; Dissert. Dorpat.
3) s. TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 446; hier Zusammenstellung der Elemiarten u. ihrer Bestandteile (p. 454).

P. Aracouchini MARCH. — Trop. Südamerika. — Liefert *Aracouchinibalsam*. Index Kew. nennt die Species *P. Aracouchili* MARCH.; der Balsam geht jedoch als *Acouchi-* od. *Acouchini*-B., den TSCHIRCH (Harze, 2. Aufl. I. 446) von *P. Acouchini* MARCH. ableitet (Druckfehler?). Zusammensetzung unbekannt.

P. divaricatum ENGL. — Brasilien. — Liefert *Balsamo di Cicatan*, unbekannter Zusammensetzung (PECKOLT s. TSCHIRCH, bei voriger).

1026. **Bursera Delpechiana** POISS. Linaloebaum.

Mexiko. — Holz als *Mexikanisches Linaloeholz* (Lignaloe, Bois de Citron de Mexique, seit 1866 nach Europa), daraus *Mexikan. Linaloe-Oel* (7—9 %, aus alten Stämmen angeblich auch 10—12 %) [1]), das Linaloe-Oel des Handels schlechthin, ähnlich dem *Cayenne-Linaloe-Oel* zusammengesetzt (s. dieses bei *Ocotea caudata*, p. 227), wertvolles Oel für Parfümerie-Zwecke; vielleicht auch von anderen ähnlichen *Bursera*-Species gewonnen.

Im *Mexikanischen Linaloeöl*: Hauptbestandteil *l-Linalool* [2]) („Licareol“), *Terpineol* [3]) neben *Geraniol* u. *Methylheptenon* [4]); 3 % *Sesquiterpen*, 0,2 % zweier ein- u. zweiatomiger Terpene [5]), *Nerol* [6]); auch d-drehendes Oel ist beobachtet mit *d-Linalool*, *l-Terpineol*, *Geraniol* u. wahrscheinlich *Nerol* [7]); Gesamtalkohol ca. 51,6 % (als Linalool berechnet) [8]). Neuerdings als Bestandteil auch *Methylheptenol* (bislang in Pflanzen nicht gefunden) [9]) beobachtet, desgleichen olefinisches *Terpen* $C_{10}H_{16}$ (wahrscheinlich *Myrcen*), ein noch unbestimmt. *Terpen* [10]) (s. oben!), sowie *Octylen* u. *Nonylen*, 1—2 % zusammen (ob Folge von Verunreinigung od. prim. vorhanden, bleibt unsicher) [10]). Rechtsdrehende Oele scheinen „Samenöle“ zu sein [11]).

Früchte (Beeren) — nach andern Samen — liefern gleichfalls *Linaloeöl* (doch entgegengesetzter Drehung, also d-drehend — „Samenöl“) mit *d-Linalool* (wohl Gemisch von d- u. l-drehendem), *Methylheptenon*, *Geraniol*, *Nerol*, *l-Terpineol* [11]); Estergehalt 10,8 % (als Linalylacetat ber.), Ausbeute 3 %.

1) So nach HOLMES (Pharm. Journ. 1887. 18. 132); neuerdings wird als Ausbeute höchstens 2,5 % angegeben, s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 58, sowie ALTAMIRANO, Ber. Istitut. Medic. Nacion. Mexico 1904. Jan.-März, wo Genaueres über Herkunft, Darstellung, Handel u. a. — „*Linaloeöl*“ ist Bezeichnung für mehrere chemisch wie physikalisch fast übereinstimmende äther. Oele aus systematisch einander fernstehenden Pflanzen (Baumarten). — *Mexikan. Linaloeöl* des Handels soll übrigens von *zwei* einander sehr ähnlichen *Bursera*-Arten stammen, „Linaloe“ und „Copal limón“, ersterer heute fast ausgerottet, sodaß Handelsöl größtenteils von letzterem stammt, teilweise aus Früchten desselben (3 % Ausbeute), die vorher einer Art Gärung unterworfen werden, s. SCHIMMEL l. c.
2) MORIN, Compt. rend. 1881. 92. 998; 1882. 94. 733 („*Licaren*“); Ann. Chim.

1882. (5) 25. 427 („*Licareol*"). — SEMMLER, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 207 (Linalool). — BARBIER, Compt. rend. 1895. 121. 168.

3) THEULIER, Rev. gener. Chim. 1900. 6. 262; s. SCHIMMEL l. c. 1901. Apr. 38.

4) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 24; 1894. Okt. 35.

5) BARBIER u. BOUVEAULT, Compt. rend. 1895. 121. 168.

6) v. SODEN u. TREFF, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 906 (Methode d. Nerolnachweis, Nerol auch in zahlreichen anderen äther. Oelen, besonders den vorwiegend Geraniol od. Linalool führenden).

7) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 44; 1904. Okt. 56. — PARRY u. BENNETT, Chem. a. Drugg. 1906. 68. 544. — SIMMONDS, ibid. 68. 58.

8) ROURE-BERTRAND FILS, Wissensch. u. industr. Ber., Grasse, 1907. 6. 15.

9) SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 78.

10) SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 62.

11) ROURE-BERTRAND FILS, Wissensch. u. industr. Ber. 1908. (2) 8. Okt. 18; nach SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 64. — Ueber d-drehende Oele auch SCHIMMEL, SIMMONDS, PARRY u. BENNETT, alle Note 7.

B. acuminata WILLD. (= *Dacryodes hexandra* GRISB.). — Mexiko Guyana, Westindien. — Soll *Caranaharz* (Akyari-Gummi) liefern; s. Nr. 1022!

PELLETIER, Bull. Pharm. (2) 43. 304.

1027. **B. paniculata** LAM. (*Colophonia mauritiana* D. C., *Canarium m.* BL.). — Mauritius. — Aromat. *Colophonholz*; aus Einschnitten *Mauritius-Elemi* (*Colophonia-Elemi*) mit *α-Isocolelemisäure* (10 %), *Colelemisäure* (2 %), *β-Isocolelemisäure* (8 %), *Amyrin* (Colamyrin, 25—30 %), Resen (*Colresen*, 30—35 %), äther. Oel (3 %), etwas *Bryoidin* u. Bitterstoff (neben 10 % vegetab. Reste). TSCHIRCH u. SAAL, Arch. Pharm. 1904. 242. 348.

1028. **B. Aloëxylon** ENGL. (*Amyris Linaloe* LEV.). — Mexiko. — Holz mit aromat. *Harz* (Ersatz des Aloeholzes u. wohl auch Linaloeholzes); liefert wahrscheinlich ein *äther. Oel*, das gleichfalls als *Linaloeöl* im Handel (s. oben), desgl. aus Früchten. — Aehnliches aromat. Harz liefert ebenfalls **B. fagaroides** ENGL. (Mexiko) u. a.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 59 (Constanten); Abstammung von obiger Species gilt nur als wahrscheinlich.

1029. **B. gummifera** L. — Südamerika, Westindien („Gommier"). — Liefert Elemi-artiges *Gommart-Gummi* als Mastixersatz (Amerikan. Elemi)[1]) ohne neuere chemische Angaben. *Gommartharz* mit 5 % eines Camphens[2]).

1) *Echte Elemiharze* werden durch den Amyrin-Gehalt charakterisiert, s. TSCHIRCH u. SAAL, Arch. Pharm. 1904. 242. 366.

2) DEVILLE, Ann. Chim. Phys. (3) 27. 90.

1030. **Canarium commune** L.

Molukken, Malabar heimisch, im trop. Asien angebaut. — Harzsaft (*Balsam*) des verwundeten Stammes wie Copaivabalsam gebraucht, eingetrocknet vermutlich das wohl schon im Altertum bekannte *Manila-Elemi* (Resina Elemi) vorstellend[1]); in Europa scheinbar im Laufe des 14. Jahrh. bekannt geworden, regelmäßige Zufuhr erst seit ca. 1820.

Manila-Elemi[2]) (*Weiches M.-E.*) Bestandteile[3]): *Elemisäure*[4]) (*α*- u. *β*-Manelemisäure), Harzalkohole *α*- u. *β-Amyrin*[5]) (Manamyrin) 20—25 %, *Breïn*[6]) (ist vielleicht ein Oxyamyrin), *Breïdin*[7]), ist bezweifelt[8]), auch später nicht wieder gefunden, *Bryoidin*[9]) (1 %), amorph. Harz[9]) (*Manelresen*) 30—35 %, e. Bitterstoff[10]) 1—2 %, *äther. Oel* bis 20—25 %[11]) (= *Elemiöl*, Ol. Elemi, schon im 17. Jahrh. destilliert) mit[12]) *d-Phellandren*, *Dipenten*, *Polyterpenen* u. sauerstoffhaltigen Produkten; neueren Angaben zufolge[13]): *d-Phellandren*, *d-Limonen*, *Terpinen*, *Terpinolen* u. unbekanntes Terpen, doch pflegt die Zusammensetzung Verschiedenheiten zu zeigen, sodaß bald reines *d-Limonen*, bald Gemenge desselben

mit *Phellandren* vorkommen, auch *l-Limonen* u. wahrscheinlich *Pinen* od. ähnl. Terpen auftreten, das Oel also sowohl d- wie l-drehend sein kann. In einer Probe d. gleichen Pflanzenspecies (doch verschiedener Individuen) bestand das Terpenöl aus fast reinem *Terpinolen*, das beim Stehen in *Dipenten*, etwas *d-Phellandren* u. ein l-drehendes Terpen überging[13]) (Terpinolen ist als Pflanzenstoff bislang nicht beobachtet). Die *hochsiedenden Anteile* enthalten ein *Dioxyterpen* $C_{10}H_{14}O_2$ u. einen *Sesquiterpenalkohol* $C_{15}H_{26}O$, (in altem Oele kristallin. Ausscheidung von Dioxyphellandren)[13]); Hauptbestandteil der hochsiedenden Anteile ist O-haltiges Benzolderivat *Elemicin* (= Allyltrimethoxybenzol) neben etwas Sesquiterpenalkohol[14]).

Hartes Manila-Elemi (wohl der eingetrocknete Rückstand des *weichen M.-Elemi*) enth. neben 15—20 % Verunreinigungen u. weniger äther. Oel (7—8 %) dieselben Stoffe: *Amyrin* 20—50 %, *Bryoidin* 1 bis 1,5 %, *α-Manelemisäure* 8—9 %, *β-Manelemisäure* 6—8 %, *Manelresen* 30—35 %, Bitterstoff u. Asche 1—2 %[19]).

Authentisches Harz von *C. commune* enthielt die für Manila-Elemi charakter. Bestandteile: *α-Manelemisäure* u. *Manamyrin*[19]).

Same[15]): *fettes Oel* (40 %) — *Canariöl, „Java-Mandelöl"* — nach früheren[16]) mit *Trioleïn* (51 % ca.), *Tristearin* (ca. 12 %) u. *Trimyristin* (ca. 37 %), kein Laurin; nach neuerer Angabe[17]) sind die Fettsäuren jedoch *Stearin-* (15 %), *Palmitin-* (29,5 %), *Oel-* (43 %) u. *Linolsäure* (12,5 %) u. die lufttrocknen Samenkerne enth.: 65,73 % Fett (davon 56,12 % durch Pressen gewinnbar), 12,24 % Rohprotein, 3,81 % Rohfaser, 6 % N-freie Extrst., 3,19 % Asche, neben 9,03 % Wasser[17]); nach anderer Analyse 68,6 % Fett u. im Rückstand 34,65 % Protein[18]).

1) Nicht unwidersprochen! s. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 643. — Cf. Note 13. — Tschirch leitet es mit Trimen von *C. commune* L. ab, Harze, 2. Aufl. 1906. 427; hier auch ausführliche Darstellung der Elemisorten. Nach neuerer Angabe *stammt aber Manila-Elemi von C. luzonicum*, s. Merril bei dieser, Nr. 1032a.

2) *„Elemi"* ist Sammelname für mehrere von sehr verschiedenen Pflanzen abstammende Harze, chemisch näher bekannt ist nur das Manila-Elemi. Andere Sorten sind: Ostindisches, afrikanisches, brasilianisches, mexikanisches E. Die Angaben der Literatur über botanische Abstammung dieser lassen bisweilen an Klarheit zu wünschen übrig, s. übrigens oben.

3) Baup, Ann. Chem. Pharm. 1851. 80. 312 (Amyrin, Brein, Breïdin, Bryoidin); J. Pharm. Chim. 1851. 20. 321. — Maujean, ibid. 9. 45; Dumas u. a. — Flückiger, N. Repert. Pharm. 24. 220; Pharm. Centralh. 1875. 16. 177; Pharm. Journ. Trans. 1874. 5. 142. — Buri, N. Repert. Pharm. 1876. 25. 193; Arch. Pharm. 1878. (3) 12. 385. — Vesterberg, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 1242; 1890. 23. 3186; 1891. 24. 3834 u. 3836; 1906. 39. 2467; 1900. 33. 3190. — Tschirch u. Cremer, Arch. Pharm. 1902. 240. 293; nach diesen die eingeklammerten Namen mit der Vorsilbe Man-. — Tschirch u. Saal, Arch. Pharm. 1904. 242. 361. — Aeltere: Bonastre, J. de Pharm. 1824. 10. 199. — Johnston, Ann. Chem. 1842. 44. 338. — Rose, Pogg. Ann. 1841. 53. 365. — Baup untersuchte übrigens das Harz des „Pechbaumes", anscheinend *Canarium album* (s. diese), sodaß dessen in der Literatur zum Elemiharz gezogene Angaben vielleicht dahin zu stellen sind. — Sonstige Elemi-Literatur: Tschirch, Note 1, l. c. p. 179, 420.

4) Buri (1878) l. c. Note 3. — Tschirch, Note 1.

5) Baup (1851) l. c.; das *Amyrin* desselben war ein Gemenge zweier (obiger) Harze (Vesterberg l. c.). — Maujean l. c. — Bonastre l. c. — Tschirch u. Cremer l. c. — Clover, Note 13 (*Amyrin* fehlte in zwei Harzsorten).

6) Baup, Note 3. — Vesterberg, Note 3 (1906). 7) Baup, Note 3.

8) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 87.

9) Baup (1851) l. c. — Tschirch u. Cremer l. c. — Flückiger, Note 3. — Vesterberg, desgl.

10) Bonastre (1824) l. c. Note 3.

11) Man findet auch nur 10 % angegeben, ebenso das amorphe Harz zu 60—70 % angesetzt, obige Zahlen nach Tschirch u. Cremer l. c. (Note 3). Oelgehalt steigt jedoch bis 30 %, Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 643; Clover, Note 13.

12) WALLACH, Ann. Chem. Pharm. 1888. 246. 233; 1889. 252. 102. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 95; 1907. Apr. 30. — Aeltere Arbeiten: ST. CLAIRE-DEVILLE, Ann. Chem. 1849. 71. 353; Compt. rend. 1841. 12. 184. — STENHOUSE, ebenda 35. 304.
13) CLOVER, Amer. Chem. Journ. 1908. 39. 613; Philippine Journ. of Science 1907. 2. A. 1; Ref. bei SCHIMMEL l. c. 1907. Okt. 21. Als Abstammungs-Pflanze des untersuchten Manilaelemi wird hier *C. luzonicum* angegeben (s. Nr. 1032a). Neuere Oeluntersuchung s. auch BACON, Nr. 1032a. Note 2.
14) SEMMLER, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 1768. 1918. 2556.
15) BIZIO, Bibl. ital. Nr. 91. 56. — WEDEMEYER, Note 18.
16) OUDEMANS, Journ. prakt. Chem. 1867. 100. 424.
17) PASTROVICH, Chem. Ztg. 1907. 31. 781.
18) WEDEMEYER, Seifensiederztg. 1907. 34. 26.
19) TSCHIRCH, Note 1; TSCHIRCH u. CREMER, Note 3.

C. **edule** HOOK. — Afrika. — Gleichfalls *Harzbalsam* liefernd.

SIMMONDS, Amer. J. of Pharm. 1895. 67 u. 407.

C. **zephyrinum** MARCH. — Molukken. — Soll *Ostindisches Elemi* liefern (Synon. *C. commune* L.?).

1031. C. **album** BL. (?) = ist *C. luzonicum*, Nr. 1032a. — Liefert *Arbol-a-Brea-Harz* (= *Manila-Elemi*) mit *äther. Oel* (7—8 %), Alkohol-leichtlöslichem u. -schwerlöslichem Harz, letzteres soll nach älteren Angaben vier verschiedene kristallisierbare Harze einschließen (*Breïn, Bryoïdin, Breïdin, Amyrin*), s. über diese bei *C. commune* oben, desgl. Nr. 1032a.

BAUP, Ann. Chem. Pharm. 1851. 80. 312. — BONASTRE, Journ. Pharm. 1824. 10. 199, s. auch Elemiharz.

C. **Cumingii** ENGL. — Manila. — Harz gibt äther. Oel (*Pagsainguin-Oel*), Hauptbestandteil anscheinend *Cymol*. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 24.

1032. C. **Schweinfurthii** ENGL. — Centralafrika. — Liefert vermutlich das neuerdings in den Handel kommende *afrikanische Elemi* (Kamerun-Elemi) mit *Afelemisäure* (8—10 %) $C_{44}H_{90}O_4$, *Afamyrin* (20—25 %) $C_{30}H_{50}O$, äther. Oel (15—20 %), *Afeleresen* (40—45 %) $C_{30}H_{50}O_2$, Bitterstoff [1].

Nach andern stammt *Uganda-Elemi* von dieser Species; darin 11,2 % *äther. Oel* mit viel *Phellandren*, Asche 0,3 % [2].

Ein „*afrikanisches Elemi*" unbekannter Abstammung (aus Süd-Nigeria) enthielt in zwei Mustern 4,4 u. 8,1 % *äther. Oel* mit viel *Phellandren*, Asche 0,53 u. 0,6 % [2].

1) TSCHIRCH u. CREMER, Arch. Pharm. 1902. 240. 293. — TSCHIRCH, Nr. 1030, Note 1.
2) Bull. Imper. Instit. 1908. 6. 252; ref. bei SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 36, wo auch Constanten von Harz u. Oel.

1032a. C. **luzonicum** A. GRAY. — Philippinen. — Ist nach MERRIL [1]) Stammpflanze des echten *Manila-Elemi* (s. oben Nr. 1030). *Manila-Elemi* von dieser Species lieferte *äther. Oel*, aus verschiedenen Elemi-Mustern je nach Provenienz u. a. von wechselnder Zusammensetzung, meist mit *Phellandren* (α- u. β-), mehrfach auch *d-Limonen*, in einigen Mustern hauptsächlich *Pinen* oder *Dipenten* [2]; an Terpenen 12—18 % neben 12—15 % höher siedend. Oel [2], mit *Elemicin* [3] (Allyltrimethoxybenzol), u. 70 % braunes Harz [2]. Oelzusammensetzung s. auch bei *C. commune*, Nr. 1030.

1) MERRIL, Governm. Labor. Publ. 1905. 29. 51.
2) BAÇON, Philipp. Journ. of Science 1909. 4. 93 (Unters. von 62 Oelproben); Ref. bei SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 40. — S. auch CLOVER, Note 13 bei Nr. 1030. Bei BACON über Technisches der Harz- u. Oelgewinnung.
3) s. SEMMLER, Note 14, Nr. 1030.

C. **villosum** BTH. et HOOK. — Philippinen. — Liefert Harz („*Pagsainguin*"), vielleicht das *Tacamahac-Elemi* von TSCHIRCH (s. unten Nr. 1032c),

gibt *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *Cymol* (BACON, s. vorige). Als „*Pagsainguin-Oel*“ bezeichnen SCHIMMEL u. C. auch das Oel von *C. Cumingii* ENGL. (gleichfalls *Cymol* enthaltend), s. oben p. 415!

Harze unbekannter Zusammensetzung stammen unter andern noch von [1]: **C. strictum** ROXB. — Ostindien. — Liefert „*Black Dammar*“, vielleicht auch das „*Alribeharz*“. — **C. bengalense** ROXB. — Ostindien. — Liefert *Ostindischen Copal* (zu Räucherungen). — **C. Mülleri** (?). — **C. rostratum** ZIPP. (Molukken). — **C. legitimum** MIQ. (Amboina).

1) TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. 440; Indische Heil- u. Nutzpflanzen 130. — WATT, Dictionary Econom. Prod. of India II. 96.

C. Mehenbethene GÄRTN. (*C. moluccanum* BL.) — Molukken. — Samen (als „*Canari-ambon*“) (%): Rohfett 75,36, Rohprotein 15,88, N-freie Extrst. 2,54, Rohfaser 1,6, H_2O 2,4, Asche 3,43 [1]). Das *fette Oel* in Heimat als Brenn- u. Speiseöl; ebenso von **C. decumanum** RPH. u. **C. oleosum** ENGL. [2]).

1) GRESHOFF, Chem. Ztg. 1903. 499.
2) ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfamilien III. 4. 242.

1032b. **Canarium-Species** unbekannt (ob *C. microcarpum* WILLD.?) liefert das als „*Kaju rasamala*“ bekannte *Räucherholz* (ein „Aloeholz“) Javas, von Neuguinea u. den Molukken stammend; es enth. e. flüchtiges aromatisch riechendes Oel (0,2 %), etwas *fettes Oel*, e. *esterartigen Körper* (2 %) u. storaxartig riechende Substanz (1,6 %).

BOORSMA, Bull. Departm. Agricult. Indes Neerland. 1907. Nr. VII. 31.

1032c. *Elemiharz* unbekannter (wahrscheinlich verschiedener) Abstammung ist das **Tacamahaca-Elemi** (Philippinen), von dem eine bestimmte Sorte folgende Zusammensetzung hatte [1]): *Tacamyrin* (30—35 %), *α-Isotacelemisäure* (5 %), *Tacelemisäure* (2 %), *β-Isotacelemisäure* (3 %), Bitterstoff (0,5 %), *Resen* (Taceleresen, 30—35 %), äther. Oel (2 %), Verunreinigungen 15 %. — Ein anderes Muster (**echtes Tacamahac** des Handels) enthielt [2]): Gummi (5 %), *Tacamahinsäure* u. *Tacamaholsäure* (je 0,5 %), Resen 80 % u. zwar *α-Tacoresen* 50 %, *β-Tacoresen* 30 %, Bitterstoff (0,5 %), äther. Oel (3 %), Verunreinigungen 15 %. Echtes Tacamahac des Handels ist durch hohen Resengehalt u. Gummigegenwart charakterisiert, es gehört nicht zur Elemigruppe. — Hierher gehört auch wohl das **Caricari-Elemi** (Brasilien) mit amorpher *Isocarieleminsäure*, kristallin. *Carieleminsäure*, 12 %, amorpher *Carielemisäure*, 20 %, äther. Oel, 3 %, Bitterstoff, 3 % *Cariamyrin* u. 40 % Resen (amorphes *Carieleresen*) [3]). Stammt vielleicht von e. *Protium-Species*; s. p. 411.

1) TSCHIRCH u. SAAL, Arch. Pharm. 1904. 242. 352. — Cf. *C. villosum* oben!
2) Dieselben, ibid. 242. 395. Stammpflanze vielleicht *Calophyllum Inophyllum* L. (Fam. Guttiferae, s. unten).
3) TSCHIRCH u. REUTTER, Arch. Pharm. 1904. 242. 117. — TSCHIRSCH, Nr. 1030, Note 1.

1033. **Icica heptaphylla** AUBL. (= *Protium h.* Nr. 1025!).
Liefert *Conimaharz* (Hyawagummi) mit etwas *äther. Oel*, worin Sesquiterpen *Conimen* [1]). Von ihr stammt wahrscheinlich das Elemi-artige chemisch nicht näher bekannte *Westindische Tacamahac* (Resina Tacamahaca [2])) u. *Cayenne-Weihrauch* (Storax de Cayenne); Tacamahac besteht nach älteren Angaben aus zwei kristallisierb. Harzen (*Icican* u. *Brean*) u. e. amorphen *Colophon* (Colophonium) [3]). S. oben Nr. 1032c sowie Nr. 1025.

1) STENHOUSE u. GROVES, Ann. Chem. Pharm. 1874. 180. 253.
2) Die botanische Abstammung ist im allgemeinen wenig sicher; amerikanische u. westindische (occidentalis) *Resina Tacamahaca* soll von *Icica heptaphylla* u. *Ela-*

phrium tomentosum, ostindische (orientalis alba) von *Calophyllum Inophyllum*, bourbonisches („Marienbalsam") von *Calophyllum Tacamahaca* stammen (s. Fam. *Guttiferae*). Die Literaturangaben scheinen aber nicht immer ganz zuverlässig. TSCHIRCH leitet Westind. Tacamahac von *Bursera*-Arten ab, Note 3 bei 1032c.

3) SCRIBE, Ann. Chim. Phys. 1845. **13**. 166.

1034. **Icica-Species** (= *Protium!*). — Von Icica-Arten stammt vielleicht das dem Elemi ähnliche ost- u. westindische *Anime-Harz* (Resina Anime) mit *Harz*, 24 % *äther. Oel*, ersteres in kaltem Alkohol z. T. löslich (54,3 %), z. T. unlöslich (42,8 %). — *Icica* AUBL. = *Protium* BURM.!

PAOLI, LAURENT, s. DIETERICH, Harze 94.

[**Plukenetia conophora** MÜLL.-ARG. — Kamerun, Trop. Afrika. — Nüsse liefern *fettes Oel*, 53,8 % des Kernes. — Zur Fam. *Euphorbiaceae* gehörig, p. 444.]

M. KRAUSE u. DIESSELHORST, Tropenpflanzer 1909. **13**. 281, hier Constanten.

99. Fam. *Meliaceae*.

Gegen 400 trop. Arten, meist Holzpflanzen (wertvolle Nutzhölzer). *Bitterstoffe*, *fette Oele*, specifische toxische *Säuren*; Alkaloide, meist nicht näher bekannt.

Alkaloide: *Naregamin*. — Aether. Oele: *Cedrelaholzöl*.

Fette Oele: *Carapaöl*, *Zedrachöl*, *Mafuratalg*, *Aphanamixisöl*, *Tulucunafett*, *Meliaöl*.

Bitterstoffe· *Cail-Cedrin*, *Mangrovin*, *Mkomavin*, *Tulucunin* (?) u. a.

Sonstiges: *Desoxylonsäure* (tox.), *Chisochetonsäure* (schwach tox.), *Lansiumsäure* (tox.), *Heyneasäure* (tox.), *Sandoricumsäure*; *Xylan* i. Holz. *Araban*, *Galaktan*; *Catechin*, *Oxydase*.

Produkte: *Cortex Soymidae* (Fieberrinde), *Cedrelaholzöl*, *Zuckerkistenholz* („*Cedernholz*"), *Mahagonihölzer*, *Carapaöl*, *Margosaöl* (*Zedrachöl*), *Mafuratalg*. — „*Cail-Cedra*"-Rinde u. andere Fieberrinden.

Cedrela australis F. v. MÜLL. — Australien. — Liefert *Gummi* mit 68 % *Arabin* u. 6—7 % *Metaarabin*.

MAIDEN, Pharm. Journ. 1890. 1063; DRAGENDORFF, Heilpflanzen 360.

1035. **C. febrifuga** FORST. (= *C. Toona* ROXB., *Tocna febrifuga* RM.). Malayische Inseln. — Rinde (*Cortex Soymidae*, Arzneim.) enth. *Gerbsäure*, bittres Harz, *Citronensäure*, Bitterstoff, phlobaphenartigen Körper, viel Stärke u. a., doch *keine* Alkaloide [1]). Asche derselben sehr kalkreich (88 % $CaCO_3$ ca.) s. Analyse [2]).

1) FROMBERG, Repert. Chim. appl. pur. 1860. **11**. 72. — W. LINDAU, Wittst. Vierteljahrschr. 1861. **10**. 388. — Aeltere Unters. auch: ESENBECK, Brandes Arch. 1825. **12**. 33. — OVERBECK, Arch. Pharm. 1851. **68**. 271.

2) LINDAU, Note 1.

C. angustifolia D. C. — Peru. — Enth. lauchartig riechenden Bestandteil, s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 360.

1036. **C. fissilis** VELL. (*C. brasiliensis* JUSS.). — Brasilien. — Rinde (Casca de Cedro vermelho), vergl. VOGL, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. **9**. 776. — Liefert Gummi (VILLAFRANCA, 1880, nach DRAGENDORFF l. c. 360). — Holz enth. in Asche (2,4 %): 45,87 % SiO_2, 26,33 CaO, 5,3 MgO, 7,1 P_2O_5, 7 K_2O, 5,57 Fe_2O_3, 1,54 SO_3.

SIEWERT bei NAPP, Die Argentinische Republik, Buenos-Aires 1876. 284; bei WOLFF, Aschenanalysen II. 107.

1037. **C. odorata** L.

Südamerika, Antillen. — *Holz* (als *Cigarren-* u. *Zuckerkistenholz*, fälschlich *Cedernholz* genannt), ob Cedrelaholzöl liefernd? Gummi (*Goma de*

Cedro). — *Cedrelaholzöl* aus Holz verschiedener botanisch unsicherer *C.-Arten* destilliert, nach Herkunft von verschiedener Zusammensetzg. Das Oel von *Corinto* (Nicaragua) besteht hauptsächlich aus *Cadinen*, das aus *Cuba* gleichfalls viel *Cadinen* enthaltend, ebenso das aus *Punta Arenas* (Costa Rica)[2]. — Frucht als *Cedar Apple*[1]).

1) Grupe, Apoth.-Ztg. 1894. 954.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1902. Apr. 1905. Okt. 15. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele, 648.

C. **Toona** Roxb. — Indien. — Liefert *Gummi* (Cooke), ebenso **Chickrasia tabularis** A. Juss. u. a. dieser Familie. — Erstere ist syn. Nr. 1035!

1038. **Khaja senegalensis** Juss. (*Swietenia s.* Desv.). — Westafrika, Antillen. — Holz als *Gambia-Mahagoni* (*Caïlcedra-H.*). — Rinde („Caïl-Cedra", Chinasurrogat) mit Bitterstoff *Cailcedrin*[1]), grünem *Fett*, rotem u. gelbem Farbstoff, Gummi, Stärke, KCl, Ca-Phosphat u. -Sulfat[1]). Das *Gummi* des Baumes ist Gemisch von *Araban* u. *Galaktan*[2]), enth. *Oxydase*, Ca-reiche Asche[3]).

1) Caventou, New Remed. 1887. 4; J. de Pharm. (3) 16. 355; 33. 123; J. chim. med. 1849. 5. 673.
2) Mallèvre, nach Delacroix, Note 3 cit. — Vogl (1871) s. Nr. 1036.
3) Delacroix, Compt. rend. 1903. 137. 278.

1039. **Swietenia Mahagoni** Jacq. — Südamerika, Westindien. — Liefert *echtes Mahagoniholz*, *Acajouholz*[3]) (techn.). — Holz: *Catechin*[1]). — Rinde gibt *Catechu*-artiges Extrakt. — Frucht: Gerbstoff, Farbstoff. — Same: purgierend. fettes Oel[2]).

1) Latour u. Cazeneuve, Bull. Soc. chim. 1875. 24. 118. — Gautier, Compt. rend. 1877. 85. 342; 1878. 86. 668.
2) Hanausek, Z. österr. Apoth.-Ver. 1878. 16. 90.
3) *Mahagonihölzer* s. K. Wilhelm in Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 958.

S. **humilis** Zucc. — Mexiko. — Same giftig (Droge) s. Solereder, Arch. Pharm. 1891. 229. 249.

Guarea spiciflora Juss. — Paraguay. Kraut: *äther. Oel* unbek. Zstzg.

G.-**Species** unsicher. — Liefert *Cocillanarinde*.

Rusby, Apoth.-Ztg. 1894. 100 u. 450; s. Dragendorff l. c. 364.

1040. **Soymida febrifuga** Juss. (*Swietenia Soymida* Dunc.). — Ostindien. — Nutzholz. — Rinde (Heilm., Antifebr.) mit amorph. Bitterstoff, Gerbstoff, Pectin, Gummi u. a.

Overbeck, Arch. Pharm. 1851. 118. 271; New Remed. 1887. 3. — Vogl (1871); Flückiger u. Hanbury (1874); Gehe, Handelsber. 1896. 10. s. Dragendorff, Heilpflanzen 361.

1041. **Carapa procera** D. C. (*C. Touloucouna* G. et Per.). — Trop. Afrika, Asien. — Same: 57,26 % bittres fettes *Oel* (*Carapa-Oel*, *Tulucunafett*, Huile de Touloucouna — auch von folgenden[4]) —, techn. u. medic., Anthelmintic. Purgans), aus flüssigen u. festen Bestandteilen bestehend[1]), an flüssigen Fettsäuren 63,46 bez. 65,9 %, an festen 36,54 bez. 34,1 %, Unverseifbares 1,5—2 %[2]). — Same (entschält) enth. nach neuerer Angabe (auf Trockensubstanz 105°) 65,3 % Rohfett, 9,4 Protein, 3—4 an Harz (darin eine „*Touloucounin*"-artige Substanz), Gummi u. a., 18,4 Zellstoff, 1,77 Asche, vorzugsweise K- u. Ca-Phosphat, Ca-Sulfat u. -Carbonat; das feste Fett enth. ungef. 30 % *Palmitin*- u. 70 % *Oelsäure* im Säuregemisch[5]). — Rinde: *Alkaloid Tulucunin* (?), Bitterstoff *Carapin*[3]).

1) Clarke, Dubl. Journ. of medic. Sc. 1843. 414. — Redwood, s. ebenda cit.
2) Lewkowitsch, The Analyst. 1909. **34.** 10 (hier Constanten).
3) Caventou, 1859; Ref. Chem. Ztg. 1886. **10.** 618. — Pétroz u. Robinet, s. Nr. 1042, Note 1.
4) *Tulucunafett* von dieser Species ist jedoch als *festes* Fett vom *Carapaöl* (Carapafett) merklich verschieden; letzteres stammt von *C. guianensis* (s. Nr. 1042) u. ist bei gewöhnl. Temperatur flüssig, s. Heckel, Les graines grasses, Paris 1902. 141 u. f.
5) Heckel, Note 4, wo Samen- u. Fett-Untersuch. — Untersuch. der Preßrückstände: Larbalétrier, Les Tourteaux d. graines oléagineuses, s. bei Heckel l. c. 160, auch Hefter l. c. 646 (Note 3 bei Nr. 1042).

C. moluccensis Lam. (*Xylocarpus m.* Röm.). — Indien, Ceylon, Molukken. — Same mit 40—50 % Fett, wie vorige Species (*Carapafett*).

Milliau, 1897, s. Note 3 bei folgender.

1042. **C. guianensis** Aubl. — Westafrika, nördl. Südamerika[4]). — Rinde: Gerbstoff[1]). — Same: *fettes Oel*, ca. 50 % (wie vorige *Carapafett*, techn. f. Seifenfabrikation), mit *Palmitin*[2]), *Oleïn* u. *Stearin* neben 11,3 % freier Fettsäure[3]); 80 % Stearinsäure, 20 % Palmitinsäure als feste Säuren; flüssige Säuren (49 % des Säuregemisches) sollen fast allein aus Oelsäure bestehen[3]). Nach neuerer Angabe enthält Same 52,48 % H_2O u. in Trockensubstanz 55,25 % Rohfett, 9 % Protein, etwas Harz, Zucker u. a. neben Bitterstoff („*Carapin*“-ähnlich); das Fett bestand fast ganz aus *Olein* u. *Palmitin*, feste Fettsäuren 43 %[5]), soll nach früherer Angabe etwas *Strychnin* enth.[6]) (?).

1) Sack, Inspectie Landbouw in Westindie Bull Nr. 5. 1906. — Aeltere Unters. d. Rinde: Petroz u. Robinet, J. de Pharm. 1821. 8. 349 (Alkaloid, *Chinasäure?*).
2) Wonfor, Proc. roy. Soc. 1869. 304. — Chateau, Corps gras industr. 1863. 293.
3) Milliau, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1899. 231; Corps gras industr. 1899. 192. — Schädler, Fette, 2. Aufl. 789. — Constanten auch Hannau, Ann. Labor. Chim. Gabello. 1891/92. 271. — Deering, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 1156. — Nach Hefter, Fette u. Oele, II. 646 sollen sich diese Angaben auf *Tulucunaöl* (Nr. 1041) beziehen.
4) *C. guineensis* Sw. der Literatur ist nach Index Kew. synonym *C. procera* D. C.
5) Heckel, Note 4 bei Nr. 1041, wo ausführliche Untersuchung.
6) Cadet, J. de Pharm. 5. 44.

1043. **C. grandiflora** (?). Nicht im Ind. Kew.! — Samen liefern intensiv bittres fettes Oel (*Carapaöl*), mit bis über $^2/_3$ der Säuren an *flüssigen* Fettsäuren, unter den festen: *Stearinsäure*[1]). — Bitterstoff *Mkomavin*[2]), ob in dieser Species?

1) Lewkowitsch, The Analyst. 1908. **33.** 184 (hier Constanten).
2) Thoms, Tropenpflanzer 1900. 346.

1044. **Naregamia alata** W. et A. — Ost- u. Westindien. — Wurzel-Rinde: Alkaloid *Naregamin*, *fettes Oel*, Wachs, Zucker, Harz u. a.

Dymock, Pharm. Journ. Trans. 1887. 317; refer. in Arch. Pharm. 1888. 226. 36. — Rusby, Drug. Bul. 1890. 212.

1045. **Sandoricum indicum** Cav. u. **S. nervosum** Bl. („Ketjapi“, „Sentul“). — Java. — Inneres Mesocarp der Früchte gegessen. — Rinde enth. Spuren eines Alkaloids, schwach giftigen Bitterstoff u. kristallin. *Sandoricumsäure*, schwach tox., letztere auch in Fruchtschale (im äußeren Mesocarp), nicht in Fruchtfleisch, Samen oder Holz. — Samen enth. e. Bitterstoff.

Boorsma, Plantenstoffen III in Mededel. Lands Plantent. 1899. 31. 80—105 u. 128—121.

1046. **Dysoxylon acutangulum** Miq. — Java. — Samenschale (ölreich), Cotyledonen u. Zweigrinde enth. amorphe *Dysoxylonsäure* (tox., Nervengift). Boorsma, s. vorige.

D. alliaceum Bl. — Java. — Samen: *Dysoxylonsäure,* Bitterstoff, fettes Oel (dies besonders in Schale). Boorsma, s. Nr. 1045.

1047. **D. amooroides** Miq. **var. otophora** K. et V. — Java. — Rinde: *Dysoxylonsäure,* Bitterstoff-haltiges Oel, Spuren von Alkaloid. — Bltr. enth. keine Dysoxylonsäure, doch ebenfalls bittres Oel. Boorsma, s. Nr. 1045.

D. caulostachyum Miq. — Java. — Rinde: *Dysoxylonsäure,* Bitterstoff. Boorsma, s. Nr. 1045.

Chisocheton divergens Bl. — Java. — Rinde: *Chisochetonsäure,* schwach tox., Bitterstoff. Boorsma, s. Nr. 1045.

Aphanamixis grandifolia Bl. — Java. — Fruchtwand: giftigen Bitterstoff, Spur *Alkaloid.* — Samen: bittres *fettes Oel* (35 %).
Boorsma, s. Nr. 1045.

1048. **Lansium domesticum** Jack. — Java. — Früchte verschied. Variet. („Duku", „Bidjitan", „Langsep") gegessen, Samen: Vermifugum. — Rinde u. Fruchtschale: 6 % amorphe *Lansiumsäure* (tox., Herzgift). — Samen: zwei Bitterstoffe (schwach tox.), Spur *Alkaloid.* Boorsma, s. Nr. 1045.
In Frucht bis über 14 % Zucker, davon ungef. 10 % *Saccharose,* 2,5 *Lävulose,* 1,67 *Dextrose.* Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

Walsura pinnata Hassk. — Java. — Rinde: enth. keine giftigen Stoffe, speciell kein Saponin, wie es bei **W. piscidia** Roxb. vorkommt.
Boorsma, s. Nr. 1045.

1049. **Heynea sumatrana** Miq. (? syn. *Walsura trijuga* Roxb.). — Java. Rinde: *Heyneasäure* (tox.), Bitterstoff. — Fruchtwand: tox. Bitterstoff, e. Heyneasäure-ähnliche Substanz u. e. kristallin. Stoff unbestimmter Art. — Samen: tox. Bitterstoff; Arillus: *fettes Oel* (48 %). Boorsma, s. Nr. 1045.

1050. **Melia Azadirachta**[1] L. (*M. indica* Br., *Azadirachta indica* J.). Indischer Flieder.
Ostindien, in Südeuropa u. Amerika kultiv. — Rinde: Bitterstoff *Mangrovin*[2], auch Bltr. u. Oel der Samen sind bitter[2] (medic.).
Same mit 40—50 % *fettem Oel* (*Zedrachöl, Kohombafett,* Margosa- od. Neemöl, techn., medic.), darin[3] 89 % unlösl. u. 3,5 % lösl. Fettsäuren; *Laurinsäure, Buttersäure* u. *Valeriansäure* (Spur), neben Hauptbestandteilen *Olein* u. *Palmitin*[3], angegeben auch 0,109 % Schwefel. Im entschälten Samen (%) 9,55 H_2O, 26,9 Protein, 48,7 Rohfett, 11,46 N-freie Extrst. u. Faser, 3,42 Asche[5]; Harz, Harzsäuren, auch e. *Alkaloid* soll vorhanden sein[4].

1) Als Schreibweise findet man auch Azidarachta (wohl Druckfehler).
2) Flückiger u. Hanbury, s. Dragendorff, Heilpflanzen 1898. 361. — Cornish, Pharm. Z. f. Rußl. 1887. 595. — O'Shaughnessy, Simons Beitr. 1843. 1. 603. — Piddington, Geigers Magaz. 19. 50 („*Azadarin*").
3) Warden, Pharm. J. Trans. 1888. (3) 325. — Physikal. Constanten des Oels s. Lewkowitsch, The Analyst. 1903. 28. 342.
4) Ricordo-Madianna, s. folgende Species.
5) s. Hefter, Fette u. Oele II. 649. — Drury, Usefull Plants of India 1873. 59.

1051. **M. Azedarach** L. Persischer Flieder. — Himalaya, kultiv. — Same 50—60 % Oel (*Zedrachöl*)[1], Holz mit 2,6 % *Holzgummi*[2]. Nach Neueren gilt dies Oel aber als *Meliaöl,* auch nur 39,4 % des Samens bei 6,4 % H_2O[3].

1) HANAUSEK, Z. österr. Apoth.-Ver. 1878. 16. 111.
2) OKAMURA, Landw. Versuchst. 1895. 245. 437.
3) FENDLER, Apoth.-Ztg. 1904. Nr. 55; s. HEFTER l. c. 892.

M. sempervirens Sw. — Antillen. — Früchte s. ältere Unters.

RICORDO-MADIANNA, J. de Pharm. 1833. 500. — Nach Ind. Kew. *Syn.* voriger.

M. Candollei JUSS. — Java. — Rinde reich an Bitterstoff.

EIJKMAN, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887. 286.

1052. **Trichilia emetica** VAHL. (*Mafureira oleïfera* BERT.). Mafurabaum. — Mozambique, trop. Afrika. — Same: fettes Oel, 60—65 % (als *Mafuratalg*, Suif de M., techn.) mit vorwiegend *Palmitin*, wenig *Olein*, nach andern[1]) viel (55 %) Oelsäure u. 45 % Palmitinsäure in 100 Fettsäuren; Unverseifbares bis 1,2 %. — In Samenschale 14 %, im Kern 68 % Fett[2]). Abessynischer Same enthielt: 3,66 % H_2O, 60,5 % Fett; davon in Schale 51,17 %, im Kern 64,4 %[3]). — Frucht als Emeticum.

1) VILLON, Bull. Imp. Inst. 1903. 27. — Constanten: DE NEGRI u. FABRIS, Ann. Labor. chim. de Gabello 1891—92. 271; Z. analyt. Chem. 1894. 571. — Constanten des Fettes u. der Fettsäuren: DANIEL u. MC CRAE, The Analyst. 1908. 33. 276.
2) DE NRGRI u. FABRIS l. c.
3) SUZZI, nach HEFTER, Fette u. Oele II. 647. — Zusammensetzung der Rückstände (*Mafurakuchen*): DECUGIS, ibid.

100. Fam. *Malpighiaceae.*

500 Arten trop. Holzpflanzen (meist Schlingpflanzen Amerikas). Soweit die dürftigen chemischen Angaben reichen, fehlen Stoffe besonderer Art (Alkaloide, Glykoside, äther. Oele etc.). Rinden scheinen Gerbstoff-reich; Kohlenhydrat *Heteroptin* in Heteropteris.

Produkte: *Nancerinde, Ciruelagummi, Barbadoskirschen.*

Malpighia glabra L. — Central- u. Südamerika. — Liefert *Nance-Rinde* mit ca. 26 % Tannin. — Früchte als *Barbadoskirschen* (Arzneim.).

1053. **Heteropteris pauciflora** JUSS. — Brasilien. — Wurzel (als Ipecuanha-Verfälschung benutzt) enth. keine Alkaloide, sondern nur Stärke ähnliches l-drehendes Kohlenhydrat *Heteroptin*, $C_6H_{10}O_5 + \frac{1}{6} H_2O$, u. einen N-haltigen krist. Körper.

MANNICH u. BRANDT, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 297. — MANNICH, ibid. 14. 302.

Byrsonima spicata RICH. (*Malpighia sp.* CAV.). — Südamerika. — Rinde reich an *Gerbstoff* (43,5 % ca.), auch bei andern Arten der Gattung.

Bunchosia glandulifera H. B. K. — Venezula. — Liefert *Ciruela-Gummi.*

GRUPE, Apoth.-Ztg. 1894. 954. s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 346.

101. Fam. *Polygalaceae.*

400 Arten Kräuter oder Holzpflanzen der gemäßigten u. warmen Zone, nur einzelne chemisch genauer bekannt; verbreitet ist bei Polygalaarten Glykosid *Gaultherin* (*Salicylsäuremethylester* abspaltend), neben Enzym *Gaultherase*, vereinzelt *Saponine*, Bitterstoffe, *fettes Oel, äther. Oel.*

Produkte: *Senegawurzel* (Radix Senegae, off.), *Senegawurzelöl, Maloukangbutter.*

1054. **Polygala Senega** L.

Nordamerika. — Wurzel als *Senegawurzel* (*Radix Senegae*, R. Polygalae virginianae, off. D. A. IV; gegen 1800 in Europa medic.) mit

glykosidischer *Saponinsubstanz* [1]), aus *Senegin* (6 %) u. *Polygalasäure*, bis 5½ %, bestehend [2]); „*Virginsäure*“ (Acide virginique) [3]) — ist wohl eine flüchtige Fettsäure [4]), anscheinend *Valeriansäure;* 3—4,3 % *fettes Oel* mit Glyzeriden u. freien Säuren, anscheinend auch *Essigsäure*, *Valeriansäure* [4]); gelber Farbstoff, äpfelsaure Salze, Harz bis 0,9 %, bis ca. 7 % *Dextrose* [5]) u. a.; wahrscheinlich Glykosid *Gaultherin;* liefert *äther. Oel* (0,25—0,33 % der Wurzel, *Senegawurzelöl*, in alten lange aufbewahrten Wurzeln fehlend), enthält Gemisch von *Salicylsäuremethylester* (1,6 %) u. einem *Baldrianester* [5]); Enzym *Gaultherase* (= Betulase) [6]). In getrockneter Wurzel neben 0,01 *Salicylsäuremethylester* [7]) auch 0,06 % *freie Salicylsäure*. — Mineralstoffe s. Analysen [5]). — Zucker ist *Saccharose* [6a]).

Neuere Untersuch. [8]) des *fetten Oels* (4,55 %) ergab: *Oleïn* (79,3 %, einschließlich der flüchtigen u. 19,75 % freier Fettsäuren), *Palmitin* (7,93 %), Unverseifbares 12,78 %, neben etwas *Salicylsäure*, *Valeriansäure* u. *Essigsäure;* im Rohöl auch 12,5 % schwarzglänzendes *Harz* [8]).

1) Gehlen, Berl. Jahrb. f. Pharm. 1804. **10.** 112 („Seifenstoff“). — Peschier, Trommsd. N. J. Pharm. 1821. 5. 2. St. 427 („*Polyganin*“). — Feneulle, J. Chim. med. 1826. 436. — Bley, Ann. Chem. 1832. **4.** 283 (Saponin). — Quevenne, J. de Pharm. 1836. **22.** 449; 1837. **23.** 270 (*Polygalasäure*). — Procter, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1859. 298. — Christophsohn, Arch. Pharm. 1875. **206.** 432 u. 481. — Atlass, Arb. Pharmak. Inst. Dorpat 1888. **1.** 62; Ueber Senegin, Dissert. Dorpat 1887. — Funaro, L'Orosi 1889. **12.** 73; Gaz. chim. ital. 1889. **19.** 21. — Schneider, Arch. Pharm. 1875. **207.** 394. — Bolley, Ann. Chem. 1854. **90.** 211; **91.** 117. — Chodat, Monographia Polygalacearum. Genf 1891. — Lloyd, Pharm. Rundsch. 1892. **51.** — Kobert, Pharm. Centralh. 1885. 631. — J. Schroeder, Am. J. of Pharm. 1896. **68.** Nr. 4. — Kain, Pharm. Post. 1899. **9.** 214. — s. auch Note 5.

2) Atlass, Note 1. 3) Quevenne, Procter, Note 1.

4) s. Flückiger, Pharmacognosie 3. Aufl. 1891. 448.

5) Reuter, Arch. Pharm. 1889. **227.** 309. 452. 549 u. 927. — Aeltere Untersuch.: Gehlen, Note 1 (Weichharz). — Peschier, Note 1 (Polygalin, Harze, ein Alkaloid, Inulin, Isolusin, polygalasaurer Kalk u. a.). — Feneulle, Note 1 (Bitterstoff, fettes u. äther. Oel, saures Calciummalat, Pectische Säure). — Gmelin, Lehrbuch II. 566 (Senegin). — Dulong, J. de Pharm. **13.** 567 u. 637. — Folchi, ibid. **13.** 617; Revue médec. 1830. 476 (Gallussäure, fettes u. äther. Oel). — Trommsdorff, Tr. N. J. Pharm. 1832. **24.** 22 (Kaliummalat, saures Calciummalat, Harz u. a.), hier auch weitere ältere Literatur cit. — S. auch Fechner, Pflanzenanalysen 101; Resumé der Arbeiten bis 1836 s. bei Quevenne, Note 1.

6) Bourquelot, Compt. rend. 1896. **122.** 1002. 6a) Kain, Note 1.

7) Schneegans, J. der Pharm. f. Elsaß-Lothringen 1895. Nr. 6. 167; Pharm. Ztg. **40.** 496. — Langbeck wies 1881 zuerst hier Salicylsäuremethylester nach. — Kremers u. James, Pharm. Rev. 1898. **16.** Nr. 3.

8) A. Schroeder, Arch. Pharm. 1905. **243.** 625.

Salicylsäuremethylester liefern u. a. auch die Wurzeln von:

P. Senega L. *var. latifolia* Torr. et Gr. [1]). — *P. Boykini* Nutt. Nord-Amerika. — *P. rarifolia* D. C. Trop. Afrika. — *P. javana* D. C. (*P. tinctoria* Vahl.) [2]). Malayische I. — *P. variabilis* H. B. K. β albiflora D. C. [2]). Südamerika. — *P. Baldwini* Nutt. [3]). Nord-Amerika. — *P. serpyllacea* Weihe (*P. depressa* Ward.) [4]). Europa.

P. vulgaris L. *P. calcarea* Schultz *P. depressa* Wend.	Glykosid *Gaultherin* u. Enzym *Gaultherase* (= *Betulase* [5])), das aus jenem den Ester abspaltet [4]).

1) Reuter, s. Note 5 bei *P. Senega*. — Zusammenstellung von Methylsalicylat liefernden Pflanzen s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1898. Apr. 55.

2) v. Romburgh, Rec. trav. chim. Pays.-Bas. 1894. **13.** 421.

3) Maisch, Amer. J. of Pharm. 1890. 483.

4) Bourquelot, Compt. rend. 1894. **119.** 802; J. de Pharm. 1894. **30.** 96. 188 u. 433; 1896. (6) **3.** 577

5) Schneegans, J. d. Pharm. f. Elsaß-Lothringen 1896. **23.** 17.

1055. **P. alba** NUTT. — Nordamerika. — Soll „*falsche Senegawurzel*" liefern (nicht von *P. Boykini!*) mit *Salicylsäuremethylester* (Spur), *Senegin* (1 % d. Trockensubstanz), *fettem Oel* (8,8 %), Harz 0,85 %, H_2O 12,5 %.

REUTER, Arch. Pharm. 1889. 227. 927. — MAISCH, Amer. J. of Pharm. 1892. 177. — RUSBY, Bull. of Pharm. 1892. 163.

P. tenuifolia (?). — Liefert vielleicht eine als „*japanische Senegawurzel*" bezeichnete W. mit *Senegin* (0,657 %), *fettem Oel* (8,8 %), Harz (0,8 %).

REUTER, s. vorige.

P. venenosa JUSS. — Java. — In Bltrn. zwei *Saponinkörper*.

GRESHOFF, Tw. Verslag onderz. Plantenst. Nederl. Indie 1898. 34; Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214. — PLUGGE, 1897, s. bei BOORSMA, Meded. s'Lands Plantent. 1899. **31**. 121.

P. tinctoria VAHL. (*P. javana* D. C.). — Malayische Inseln. — Soll *Indigo*-artigen Farbstoff liefern. s. MOLISCH in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 427.

1056. **P. butyracea** HECK. — Westafrika („Maloukang" od. „Ankalaki"). Oelpflanze. — Same liefert ca. 35 %[1]) Fett (*Maloukangbutter*) mit 31,5 % *Oleïn*, 57,54 % *Palmitin*, 6,16 % *Myristin*, 4,8 % freier *Palmitinsäure*, etwas *Ameisensäure* u. *Essigsäure*; Butters., Valeriansäure wie auch Cholesterin u. Lecithin fehlen [2]).

1) HEFTER, Fette u. Oele II. 687, gibt 35,2 %, HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, Note 2, nur 17,5 % Fett an.
2) HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, J. Pharm. Chim. 1889. (5) 20. 148; Pharm. Ztg. 1884. 749.

P. oleïfera HECK. — Malacca. — Same liefert *Fett* wie vorige [1]). — Wurzeln geben *Methylsalicylat* [2]).

1) HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, s. vorige. 2) VAN ROMBURGH, Note 2, Nr. 1054.

1057. **P. amara** L. — Mitteleuropa. — Pflanze enth. Bitterstoff „*Polygamarin*" (nicht näher beschrieben), etwas *äther. Oel* (Stearopten) u. *fettes Oel*, Zucker, *Senegin* u. a. [1]) (nach alten Angaben). — Alkohol *Polygalit* [2]).

1) REINSCH, Buchn. Repert. Pharm. 1839. 17. 289.
2) CHODAT, Arch. Sc. Phys. Nat. Genève 1888. 590.

Monnina polystachya R. et P. — Südamerika. — Wurzel u. Rinde: Glykosidisches Saponin „*Monninin*". LE BEUF, Compt. rend. 1850. **31**. 652.

102. Fam. *Euphorbiaceae.*

4000 krautige oder holzige Arten aller Zonen, vielfach mit Milchsaftröhren, wichtige techn. Rohstoffe (*Kautschuk, Fette, Gummilack*) u. Arzneimittel liefernd. Zahlreiche *fette Oele* (im Samen); toxische *Bitterstoffe* u. *Eiweißkörper*, auch toxische *Alkaloide*; vereinzelt *äther. Oele* u. *Glykoside* (nur Phaseolunatin). Im *Milchsaft* [1]): Kautschuk, Euphorbon [2]), Harz, apfelsaure Salze u. a.

Angegeben sind:

Alkaloide (meist unvollständig bekannt u. unsicher): *Acalyphin*, „*Johannesin*", *Ricinin* (= *Ricidin*) tox.!, „*Minalin*", *Daphniphyllin* tox.!, „*Stillingin*", *Drummin* u. andere unbenannte. — Basen *Methylamin* u. *Trimethylamin* in Mercurialis.

Glykoside: Blausäure-abspaltendes Glykosid bei Hevea (*Phaseolunatin?*), *Phaseolunatin*, früheres Manihotoxin, (bei Manihot).

Aether. Oele: *Cascarillöl*, *Stillingiaöl* von Stillingia silvatica (nicht mit fettem Stillingiaöl zu verwechseln!).

Kohlenhydrate bez. Zucker: *Quebrachit*. Pentosane. — *Mannit*.

Organische Säuren: *Bernsteinsäure, Aepfelsäure, Milchsäure, Essigsäure* (bei Ricinus), *Weinsäure*.

Toxische Eiweißkörper: *Curcin, Crotin* (Crotonglobulin u. Crotonalbumin), Phytalbumose(?) *Ricin, Crepitin.* — Sonstige: *Globulin, Albumin, Globin, Nukleoalbumin, Glykoprotein, Proteose, Peptone.*

Fette Oele: *Crotonöl, Ricinusöl, Heveaöl, Bankulnußöl, Elaeococcaöl* (Holzöl), *Camulöl, Pinhoeöl, Curcasöl, Huraöl, Chirongi-Oil, Stillingiatalg, Stillingiaöl, Jy-chee-oil, Plukenetiaöl, Omphaleaöl* u. andere nur dem Namen nach bekannte.

Enzyme: *Amylase* (Diastase), *Maltase, Invertin, Raffinase, Lipase, Emulsin, Protease* (Tryptase), *Oxydase, Peroxydase, Katalase, Reductase* (Hydrogenase) — fast sämtlich bei Croton, Ricinus, Hevea.

Bitterstoffe: *Hyänanchin* tox., *Phyllanthin* tox., *Cascarillin, Copalchin.*

Farbstoffe: *Rottlerin, Homorottlerin, Aesculetin, Erythrolaccin, Laccaïnsäure.*

Sonstiges: *Lecithin, Phytosterin,* Saponine, *Asparagin, Glutamin; Euphorbon* (bei den meisten *Euphorbia*-Arten nachgewiesen), *Excoecarin.*

Produkte:

Früchte u. Samen: *Myrobalanen,* techn. (*Myrobalani Emblicae*), *Semen* s. *Grana Tiglii, Grana Moluccana, Brechnüsse* (*Nuces catharticae*), *Nuces purgantes* (*Jatrophasamen*), *Ricinusbohnen* (*Semen Cataputiae majoris*), *Bankulnüsse, Kakuranüsse, Purgierkörner* (*Semen Cataputiae minoris*). *Talgsamen* (von Sapium).

Rinden: *Cortex Cascarillae* (Cascarillrinde) off. D. A. IV, *Copalchirinde, Musenarinde.*

Fette Oele: *Chinesischer Talg* (Stillingiatalg), *Oleum infernale* (von Jatropha Curcas), *Purgierkernöl, Jy-chee-oil, Sand box tree oil, Curcasöl, Pinhoeöl, Chinesisches Holzöl* (Elaeococcaöl), *Ricinusöl* (*Ol. Ricini*, Castoröl) off. D. A. IV, *Chirongi-oil, Bankulnußöl, Crotonöl* (*Ol. Crotonis*) off. D. A. IV, *Ketunöl, Parakautschuköl.*

Sekrete: *Kautschuk* (Parakautschuk, Ceara-K., von Hevea, Manihot u. a., Euphorbia-Rubber), *Gummilack* (Schellack, Stocklack), *Lac-dye, Lac-Lac* (von Aleurites laccifera) techn.; *Euphorbium* off. D. A. IV. *Drachenblut*-Sorten.

Sonstiges: *Kamala* (von Mallotus philippensis) off. D. A. B. IV, *Tournesol, Cassava, Tapioca, Pfeilgift* von Hippomane Mancinella u. Euphorbia Candelabrum. *Cassavewurzel* (Manihot), *Arrowroot.*

1) Ueber Milchsäfte von Euphorbiaceen: Molisch, Studien über Milchsaft, 1901.
2) Ueber Vorkommen von *Euphorbon* bei einer großen Zahl von Euphorbiaarten s. Henkel, Arch. Pharm. 1886. **224**. 729.

1058. **Toxicodendron capense** Thbg. (*Hyaenanche globosa* Lamb.). — Südafrika. — Früchte (zum Vergiften von Hyänen) mit indifferentem Bitterstoff *Hyänanchin* (Krampfgift)[1]), in Fruchtschalen ca. 3 %, im Samen 0,75 % ca. Ein Toxalbumin scheint nicht vorhanden zu sein. — Fruchtschale: 9,64 % Gerbsäure, 5,64 % Harz, Gummi, Zucker, Stärke (zus. 15,15 %), Wachs 2,5 %, Holzfaser 36 %, Asche 5,36 %[2]). — Samen mit 41 % *fettem Oel* u. 10,7 % Mineralstoffen[2]).

1) Henkel, Arch. Pharm. 1858. **144**. 16. — Engelhardt, Arbeiten pharmakol. Instit. Dorpat 1892. 8. 1; Pharm. Zeitschr. f. Rußl. 1893. 4. 3. — Merck, Gesch.-Ber. 1895. 132.
2) Henkel l. c.

1059. **Hieronyma alchornioides** Allem. — Brasilien. — Same: 6,6 % Asche mit 22,5 % K_2SO_4 s. Unters.[1]). — Rinde mit Kalkablagerungen, darin 85 % $CaCO_3$[2]).

1) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1905. **15**. 183 u. 225.
2) Rosenthal, s. Dragendorff, Heilpflanzen 374.

Bridelia montana Willd. — Ostindien. — Rinde mit 40 % Gerbstoff.

Hooker, nach Dragendorff l. c. 375.

1060. **Phyllanthus Niruri** L. — Ostindien, Java, Brasilien u. a. — Rinde: Bitterstoff *Phyllanthin*, $C_{30}H_{37}O_8$ (Fischgift)[1]). — Bltr. reich an Kaliumsalzen (0,827 g K in 100 g frisch)[2]).

1) OTTOW, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1891. 3. 126 u. 160. — MERCK, Gesch.-Ber. 1892. 103.
2) BOORSMA, Bull. Instit. Botan. Buitenzorg 1902. Nr. 14. 9.

P. Niruri var. genuinus MÜLL.-ARG. — Brasilien. — Zusammensetzung d. Bltr. s. PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1905. 15. 183 u. 225.

1061. **P. Emblica** WILLD. (*Emblica officinalis* GÄRTN.). — Ostindien, Sundainseln, China, Japan, Mascarenen. — Früchte als Arzneim. (Myrobalanen, *Myrobalani Emblicae* [1])) enth. Gerbstoff, Harz (Oleoresin „*Myrobalanin*") [2]).

1) *Myrobalani Chebulae* s. bei *Terminalia Chebula* (Fam. Combretaceae).
2) APERG, nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 374.

1062. **P. distichus** MÜLL. (*Cicca disticha* L.). — Trop. Asien. — Wurzel u. Bltr. Arzneim. — Frucht (gegessen) im Fleisch *Dextrose* 0,33 %, *Lävulose* 1 %, keine Saccharose [1]). — Wurzel mit viel *Gerbstoff* (18 %) [2]). Wurzelrinde: *Saponin, Gallussäure* u. krist. Substanz von F. P. 228°, anscheinend *Lupeol* [3]).

1) PRINSEN-GEERLIGS, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.
2) HOOPER, 1894. 3) DEKKER, Pharm. Weekbl. 1908. 45. 1156.

1063. **Daphniphyllum bancanum** KURZ — Indien, Malayische Inseln. Rinde, Bltr., Samen: tox. Alkaloid *Daphniphyllin*, nicht näher bekannt.
PLUGGE, Arch. exp. Pathol. Pharmak. 1893. 32. 266.

Gloechidion molle BL. — Java, Hinterindien. — Bltr. enth. keine charakteristischen Bestandteile.
BOORSMA, Meded. s'Lands Plantent. 1894. 13. 41; 1899. 31. 140.

Pentalostigma quadriloculare v. MÜLL. — Australien. — Rinde (Arzneim.): Bitterstoff u. *äther. Oel.*
FALCO, 1866; MAIDEN, 1888, s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 374.

1064. **Lebidieropsis orbicularis** MÜLL. (*Cleistanthus collina* BENTH., *Cluytia c.* ROXB.). — Ostindien. — Rinde (giftig) mit *Saponin, Phytosterin*, Gerbstoff. DEKKER, Pharm. Weekbl. 1909. 46. 16.

1065. **Croton Tiglium** L. (*Tiglium officinale* KLTZ.). Purgierbaum. Ceylon, Malabar, Amboina; in Süd- u. Südwestasien sowie indischem Archipel kultiv. — Same (als *Semen* s. *Grana Tiglii*, Purgierkörner, Handelsartikel, seit 1578 in Europa) liefert *Crotonöl* off. D. A. IV (*Oleum Crotonis* s. Ol. Tiglii, Purgans), ebenso Holz u. Wurzel Arzneim.

Same: viel *fettes Oel* (30—45 %) [1]), ca. 18 % Eiweiß, 4 % Asche bei ca. 6 % H_2O [2]); zwei giftige Eiweißkörper: *Crotonglobulin* u. *Crotonalbumin*, ihr Gemisch als *Crotin* benannt [3]); Alkaloid *Ricinin* [4]) (tox.!) oder eine ihm sehr ähnliche Substanz, sehr kräftige *Lipase* [5]); *Invertin, Amylase, Raffinase* u. *proteolytisches Enzym* [6]) (wahrscheinlich als Zymogen) tryptischer Natur, (die Eiweißkörper des Samens zu Arginin, Hystidin, Lysin, Glutamin, Leucin, Phenylalanin u. anderen Prod. abbauend); [nach alten Angaben im Samen *Crotonsäure*, äther. Oel (Spur), Alkaloid *Crotonin* (?), Gummi u. a. [2]); *Crotonin* (BRANDES) wurde aber schon von WEPPEN als nichtexistierend angegeben (Magnesiaseife)].

Fettes Oel (*Crotonöl*): Glyzeride der *Stearin-, Palmitin-, Myristin-, Laurin-, Oenanthyl-, Capron-, Valerian-, Isobutter-, Essig-* u. *Ameisensäure* [7]); *Croton-* (?), *Angelicasäure* u. *Oelsäure* [8]) sind auch angegeben aber bestritten, dafür noch *Tiglinsäure, Crotonoleïnsäure* [9]); wirksames

Prinzip des Oels sollte diese *Crotonölsäure* (bez. Crotonol[10]), 4 %) sein, sie besteht jedoch hauptsächlich aus unwirksamen *Fettsäuren* u. enthält geringe Menge der wirksamen Säure, die durch Verseifen etc. als harzige blasenziehende Masse (*Crotonharz*, $C_{13}H_{18}O_4$) abgeschieden wird[11]). [Die Angaben betr. obige Fettsäuren differieren jedoch; nach SCHLIPPE[7]): *Stearin-*, *Palmitin-*, *Laurin-*, *Myristin-*, *Croton-*, *Angelica-* u. *Oelsäure*; in der Mutterlauge der Crotonseife nach GEUTHER u. FRÖHLICH[7]): *Essig-*, *Butter-*, *Valerian-* u. *Tiglinsäure* (diese ist zufolge SCHMIDT u. BERENDES mit *Methylcrotonsäure*, von FRANKLAND u. DUPPA, identisch), wahrscheinlich etwas *Oenanthylsäure* u. vielleicht höhere Glieder der Oelsäure-R. in geringer Menge; die feste Säure ist nicht *Angelicasäure* (wie SCHLIPPE will), sondern die ihr isomere *Tiglinsäure*. „*Jatrophasäure*" existiert nicht.] Obengenannte *Toxalbumine* des Samens auch im Oel vorkommend.

Als Ausschwitzung d. Pflanze *Kino*-artiges Gummi mit viel *Tannin* (65 %) bei 17 % H_2O u. 0,5 % Asche[12]).

1) Angaben von 50–60 %, so noch in neueren Büchern, sind kaum richtig. Bei Aetherextraktion fand JAVILLIER neuerdings 38 %; J. Pharm. Chim. 1898. (6) 7. 524.
2) Alte Literatur: DOMINÉ, J. Pharm. Chim. (3) 16. 107. — BRANDES, Arch. Pharm. 1823. 4. 173. — WEPPEN, Ann. Chem. 1849. 76. 254. — NIMMO, J. de Pharm. Chim. 10. 175. — SCHÄDLER, Fette, 2. A. 544. — PELLETIER u. CAVENTOU, J. de Pharm. 4. 289; 11. 10. — L. BUCHNER, s. Repert. Pharm. 19. 185. — BUCHHEIM, Wittst. Vierteljahrschr. 1873. 22. 481.
3) STILLMARK, Arbeit. Pharmakol. Instit. Dorpat 1889. III. — HIRSCHHEIDT, Arb. Pharm. Inst. Dorpat 1890. 4. 5; Dissert. Dorpat 1888. — SIEGEL, ibid. — ELFSTRAND, Giftige Eiweißstoffe, Dissert. Upsala 1897 (s. Chem. Centralbl. 1897. I. 936). — BRAUN, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3004.
4) TUSON, J. Chem. Soc. 1864. 2. 195.
5) DUNLAP u. SEYMOUR, J. Amer. Chem. Soc. 1905. 27. 935. — SCURTI u. PAROZZANI, Gaz. chim. ital. 1907. 37. I. 476.
6) SCURTI u. PAROZZANI, Note 5, l. c. 486.
7) SCHLIPPE, Ann. Chem. 1840. 35. 307; 1858. 105. 1. — SCHMIDT u. BERENDES, ibid. 1878. 191. 94. — FRANKLAND u. DUPPA, ibid. 136. 9. — GEUTHER u. FRÖHLICH, Z. f. Chem. N. Folg. 1869. 6. 549. — E. SCHMIDT, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 835. — Aeltere Arbeiten s. Note 2.
8) *Oelsäure* nennen auch BENEDIKT u. ULZER, Fette, 4. Aufl. 1903; auch sonst herrscht nicht immer Uebereinstimmung. LEWKOWITSCH, Oele u. Fette, 1905. 2. Bd. 121, gibt gleichfalls Oelsäure an. Bei beiden fehlen *Capron-* u. *Oenanthylsäure*.
9) ROBERT u. SIEGEL, Bull. of Pharm. 1893, s. Apoth.-Ztg. 1893. 8. 596.
10) SCHLIPPE, Ann. Chem. 1858. 115. 1.
11) DUNSTAN u. BOOLE, Pharm. Journ. 1895. 55. 5; Proc. Roy. Soc. 1895. 238.
12) HOOPER, Pharm. Journ. 1905. 21. 479.

1066. C. **Pavana** BUCH.-HAM. (nach Ind. Kew. = *C. Tiglium* L.). — Same (*Grana Moluccana*, Molukkenkörner) neben denen von *C. Tiglium* in der Handelsware, liefern gleiches *fettes Oel* wie diese; ebenso **C. oblongifolius** ROXB., **C. polyandrus** ROXB. (*Jatropha montana* WILD.), beide Bengalen.

1067. **C. Eluteria** BENN. (*Cascarilla Clutia* WOODW., *Cluytia Eluteria* L.). Bahamainseln. — Rinde als *Cascarilla* off. D. A. IV (Cascarillrinde, *Cortex Cascarillae s. Eluteriae*, auch von **C. Cascarilla** BENN., med. u. techn., seit 17. Jahrh. nach Europa, von abnehmender Bedeutung) mit 1—3 % *äther. Oel* (*Cascarillöl*)[1]), Bitterstoff *Cascarillin* (Cascarillbitter)[2]), *Ricinin*-ähnlichem tox. *Alkaloid*[3]), Fett, Wachs, *Cholin-artigem Körper*[4]), Vanillin (?), *Pectinsäure*, rotem Farbstoff, pflanzensauren Salzen des Ca u. K[2]); Harz (15 %), *Gallussäure*[5]), Stärke; Mineralstoffe (9—10 %) s. Aschenanalyse[6]).

Im *Cascarillöl*[1]) nach früheren[7]) zwei Kohlenwasserstoffe (Dipenten

$C_{15}H_{24}$ u. e. Sesquiterpen?), nach neuerer Unters.[8]): Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ K. P. 260—265° (33 %) u. eins von K. P. 255—257° (10 %), Alkohol $C_{15}H_{23}OH$ (11 %), Terpen $C_{10}H_{16}$ (10 %), *l-Limonen* (8,8 %), *p-Cymol* (13,2 %), *Eugenol* (0,3 %), neben hochsiedenden O-haltigen Substanzen (10 %), Harz (1,1 %), freie Säure (2,1 %), letztere ist Gemisch von *Palmitin-*, *Stearin-* u. flüchtiger *Cascarillsäure* $C_{11}H_{20}O_2$ [8]).

Same (giftig): Toxalbumin *Crotin*[9]) (Gemenge von Albumin u. Globulin).

1) Trommsdorff, Trommsd. N. J. Pharm. 1833. 26. II. Stück 136. — Völcker, Ann. Chem. 1840. 35. 307. — Duval, J. de Pharm. 1845. 8. 91. — Auch Note 7.
2) Trommsdorff, Duval, s. Note 1. — Mylius, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 1052; Arch. Pharm. 1873. 203. 314. — Conrady, Apoth.-Ztg. 1895. 407. — Daniell, Pharm. Journ. 1862. 4. 144. 226. — Lichinger, Die offic. Crotonrinden, Dorpat 1889 (hier Literatur).
3) Tuson, J. Chem. Soc. 1864. 2. 195.
4) Böhm, Arch. exper. Pathol. 1885. 19. 60. 5) Trommsdorff, Note 1.
6) Cripps, Pharm. Journ. Trans. 1886. 16. 1102. — Trommsdorff, Note 1.
7) Gladstone, J. Chem. Soc. 1864. 17. 1. — Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 152. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele, 1899. 649. — Aeltere Lit. s. Note 1.
8) Fendler, nach Thoms, Verh. Deutsch. Naturf. u. Aerzte 1899. II. 648. — Thoms, Chem. Ztg. 1899. 23. Nr. 79.
9) Elfstrand, s. Note 3 bei Nr. 1065. — Kobert, Apoth.-Ztg. 1900. 559.

C. **dioicus** Cav. — Mexiko. — Same mit 29 % *fettem Oel*, ähnlich *Crotonöl* von *C. Tiglium*.

1068. C. **niveus** Jacq. (*C. Cascarilla* Donn.). — Mexiko. — Rinde als *Copalchirinde* (antifebr., seit 1817 nach Europa) mit amorph. Bitterstoff *Copalchin*[1]), aromatischem Balsam, *äther. Oel*, angeblich auch zwei *Alkaloiden*[2]), eins ist *Ricinin*-ähnlich[3]), *Aepfelsäure*, grünes Fett, Harz, Stärke, Ca-Phosphat u. -Carbonat, K-Chlorid u. -Sulfat, Mn, SiO_2, Fe, nach nur älteren Unters.[2]).

1) Mauch, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1869. 18. 161. — Howard, Note 2.
2) Howard, Pharm. Journ. Trans. 1855. 14. 319; J. de Pharm. 1868. 8. 296. — Howard bei Stark, Pharm. Journ. Trans. 1850. 9. 463. — v. Santen, Hamb. Magaz. d. ausl. Lit. 1827. Okt. 360. — Mercadieu, J. chim. med. 1825. 1. 236. — Brandes, Arch. Pharm. 1826. 19. 80.
3) Tuson, J. Chem. Soc. 1864. 2. 195.

C. **Minal** Par. — Argentinien. — Soll Alkaloid „*Minalin*" enthalten.

Parodi, Giorn. Farm. di Torino, s. Farmacist. italian. 1888. 12. 339.

C. **erythraeus** Mart. — Brasilien. — Rinden-Unters. s. Peckolt, Arch. Pharm. 1862. 21. 92.

C. **erythrema** (?). — Brasilien. — Aus Rinde (ebenso verwandter Arten) Drachenblut-artiger Körper.

Schaffner, 1868, s. Dragendorff, Heilpflanzen 377.

C. **echinocarpus** Müll. Zusammensetzung d. Rinde s. Unters. — C. **compressus** Lam. Bltr. mit *äther.* u. *fettem Oel*, Zusammensetzung d. Bltr. s. Unters. — C. **campestris var. genuinus** Müll. Zusammensetzung d. Wurzel. — C. **lobatus var. Manihot** Müll. Bltr. mit etwas *äther. Oel*. — **Julocroton fuscescens** Baill. Zusammensetzung d. Bltr., Wurzel u. Blüten s. Unters.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1905. 15. 183 u. 225. (Besondere Stoffe sind in diesen brasilianischen Pflanzen nicht nachgewiesen; es wurden im allgemeinen Wassergehalt, Asche, Fett, Bitterstoff, Harz, Harzsäuren, Schleim etc. bestimmt.)

C. **morifolius** Willd. — Mexiko. — Samen: *fettes Oel* ähnlich Crotonöl (Purgans), Zusammensetzung unbekannt.

C. **Draco** SCHLECHT. — Mexiko. — Liefert *Mexikanisches Drachenblut*, soll mit Malabar-Kino (von *Pterocarpus Marsupium* ROXB., Nr. 880 p. 352) übereinstimmen. SCHAER, nach DIETERICH, Harze 1900. 156.

Nicht mit *Palmendrachenblut* (von *Calamus Draco*, p. 72) zu verwechseln!

Argithamnia tricuspidata *var. lanceolata* MÜLL.-ARG. — Chile. — Liefert blauen *Farbstoff*. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 378.

Acalypha indica L. Brennkraut. — Ostindien. — Angegeben ist Alkaloid „*Acalyphin*" (DYMOCK), näheres unbekannt.

1069. **Ricinus communis** L. Christuspalme, Ricinus.

Heimat Südasien (Ostindien, Java), seit ältesten Zeiten kultiv. (Mittelmeerländer, Amerika, in Deutschland bereits um 1250 n. Chr.), viele Varietäten. *Ricinussamen* (*Sem. Cataputiae majoris*) liefern *Ricinusöl* (*Oleum Ricini*, Ol. Palmae Christi, *Castoröl*, off. D. A. B. IV; Darstellung u. Anwendung des medicin. u. techn. wichtigen Oeles schon alten Aegyptern u. Griechen bekannt). Wurzel, Blatt, Frucht, Same seit Altertum als Arzneimittel. Zierpflanze bei uns. In Indien zwei Variet. (*major* u. *minor*) kultiv.; als besondere Arten gehen die kultivierten *R. viridis* WILLD., *R. ruber* RPF., *R. lividus* WILLD., *R. africanus* WILLD., *R. americanus* ALD., *R. inermis* JACQ.

Bltr.: kristallisierende bittre *Substanz* $C_{24}H_{32}N_7O_3$ (kein Alkaloid)[1], *Diastase*[2], phosphorhaltigen Körper mit 5,27 % P u. 6,74 % CaO[3]. — Bltr. sind tags säureärmer als nachts[4]. — Asche (20 %) mit 40 % CaO, 32,6 H_2O, 8 P_2O_5, 7,5 MgO, 3,5 SO_3 u. a.[2a]).

Milchsaft: *kein* Emulsin[5].

Samen[6] (Ricinusbohnen): neben viel *fettem Oel* (50—70 % ca. des entschälten S., *Ricinusöl*) verschiedene Eiweißkörper (20 % ca.), die nach neuerer Angabe aus Globulin, Albumin, Nukleoalbumin u. Glykoprotein[7], bez. aus viel kristallis. *Globin*, etwas *Albumin* u. Proteosen[8] bestehen; die Wirkung des koagulierbaren Albumin ist die des *Ricins*, beide vielleicht identisch[8]; Phytalbumose *Ricin*[9] [tox.!, nach früheren Alkaloid; neuerdings als Eiweißkörper bezweifelt[10]] ist das giftige Prinzip; früher wurde angegeben kristall. Globulin[11], Protein *Edestin*[12] (= Conglutin); Alkaloid *Ricinin*[13] [tox.!, verseift Ricininsäure u. Methylalkohol liefernd; 0,15 % der Samenschale, 0,03 % des Endosperms], u. *Ricidin*[14] sind identisch[15], in den Globoiden der Proteinkörner: *Ca-Mg-Phosphat*[16]. Der Zucker[9] (2 % ca.) ist *Saccharose*[17] u. *Invertzucker*[18]. — Sonstiges: *Bernsteinsäure*[19], *Lecithin*[18], Gummi, Bitterstoff u. Harz nach alten Angaben[20], organ. Säuren u. Spur Phosphorsäure[18] (saure Reaktion des Saftes!).

An *Enzymen*: *Tryptisches*[21] (*Endotryptase*), *diastatisches*[22], *fettspaltendes*[23] u. *Labenzym*[24], auch *Invertase* u. *Maltase*[7], keine Peroxydase. Nach anderer Meinung sollen nicht Enzyme, sondern das *Plasma* (Cytoplasma) des Samens Stärke verzuckern u. Rohrzucker invertieren[25], ebenfalls das Fett spalten[26] (?), letzteres Plasma wird „Lipasoidin" benannt. Neben d. lipolytischen Enzym soll ein H_2O-lösliches *Säurebildendes* (Milchsäure) E. vorhanden sein, dessen Tätigkeit die Fettspaltung beschleunigt[27].

Ricinusöl (*Oleum Ricini* off.) enth. meist als Triglyzeride: *Ricinusölsäure*[28] (Ricinolsäure, Hauptbestandteil) — vielleicht aus den beiden Isomeren *Ricinol-* u. *Isoricinolsäure* bestehend[29] — etwas *Stearinsäure*, *Sebacin-* u. *Dihydro-Oxystearinsäure* (1 %)[30]; *Palmitinsäure* ist in Abrede gestellt[31], freie Fettsäuren 0,6—14,6 %, gewöhnlich unter

1 $^0/_0$[32]). *Caprylalkohol*[33]) ist angegeben, aber bestritten, dafür sollte *Methylhexylcarbinol* (Oenanthylalkohol)[34]) vorhanden sein. [Früher galten als Bestandteile: *Oenanthol*[35]), Margaritin-, Ricin- u. Eleïiodinsäure[36]), bez. Margaritin- u. Ricinusölsäure (SAALMÜLLER[28]).] — Eine neueste Unters. des Oeles (mittels Alkoholyse)[37]) ergab aber als saure Bestandteile *Ricinolsäure, Stearin-* u. *Dioxystearinsäure;* zwei isomere Ricinoleine[28]) sind nicht vorhanden[37]). — Unverseifbares 0,3—0,37 $^0/_0$[32]).

Zusammensetzung d. Samens i. M. ($^0/_0$)[45]): 6,46 H_2O, 18,75 N-Substanz, 51,37 Fett, 1,5 N-freie Extrst., 18,1 Rohfaser, 3,1 Asche; in lufttrockener Substanz 8,9 Stärke, 6,35 Gummi, Zucker u. Dextrin.

Mineralstoffe (3—4 $^0/_0$), darunter *Ca-Mg-Phosphat* (als „*Globoid*" in Endosperm). Asche enth. 31,9 $^0/_0$ P_2O_5, 19,8 MgO, 4 CaO[38]).

Samenschale: Bitterstoff, Harz u. a. bei 10 $^0/_0$ Asche[39]); *Ricinin* (1,5 $^0/_{00}$)[40]). Asche (2,4 $^0/_0$) mit 43,9 CaO, 23,7 K_2O, 4,3 MgO, 0,6 P_2O_5[38]).

Keimpflanzen (etioliert): *Glutamin*[41]), *Ricidin* = *Ricinin* (in Cotyledonen $3^1/_2$ $^0/_0$, in Wurzel u. Hypocotyl 1 $^0/_0$)[42]). Keimpflanzen am Licht[21]): *Asparagin*, freie Fettsäuren, viel Zucker, eine kristallisierende Säure, Pepton, kein Glyzerin. — In etiolierten Keimlingen 2,43 $^0/_0$, in grünen 1,33 $^0/_0$ *Ricinin*[43]).

Keimender Same: *Milchsäure, Essigsäure,* Enzyme *Katalase, Peroxydase, Reduktase* (Hydrogenase)[44]).

---

1) BECK, Amer. J. of Pharm. 1888. 60. 93.
2) BRASSE, s. Note 22. 2a) WAYNE, Am. J. Pharm. 1874. 97.
3) WINTERSTEIN u. STEGMANN, Z. physiol. Chem. 1909. 58. 527.
4) P. LANGE, Dissert. Halle 1886.
5) GUIGNARD, Bull. Soc. Bot. 1894. 41. 103.
6) Zusammenfassende Darstellung über Samen, Oel, Rückstände etc. s. HALENKE u. KLING, Landw. Versuchst. 1906. 64. 51. — Alte Samenuntersuchungen: GEIGER, Trommsd. N. J. Pharm. 2. 2. 173; s. FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 25; PFAFF, Mat. med. 6. 140; DEYEUYX, Ann. Chim. 73. 106; SOUBEIRAN, J. Pharm. 15. 507; BOUTRON-CHARLARD u. HENRY, J. Pharm. 10. 466; BERNHARDI, Trommsd. N. J. 20. I. 1; s. ROCHLEDER, Pflanzenchemie 1858. 24.
7) TAYLOR, J. of Biol. Chem. 1906. 2. 87.
8) OSBORNE, MENDELL u. HARRIS, Amer. J. of Physiol. 1905. 14. 259; cf. ibid. 1903. 10. 36.
9) STILLMARK, Ricin, ein giftiges Ferment, Dorpat 1888; Arbeit. pharmakol. Inst. Dorpat 1889. IV. — SOAVE, Ann. Chim. 1895. 21. 49. — POPP, 1870. NAGEL, J. Soc. Chem. Ind. 1902. 30.
10) JACOBY, Beitr. z. Chem. Physiol. 1902. 1. 51; 2. 535; Arch. exp. Pathol. Pharm. 1901. 46. 28. — CZAPEK, Biochemie 1905. 1. 91.
11) OSBORNE, Amer. Chem. Journ. 1892. 14. 662. — RITTHAUSEN, J. prakt. Chem. 1881. 22. 481.
12) s. OSBORNE u. CAMPBELL, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 609.
13) TUSON, J. Chem. Soc. 1864, 17. 195; Chem News 1870. 22. 229. — SOAVE, Note 9. — EVANS, Note 15. — Cf. auch WERNER, Pharm. Z. f. Rußl. 1870. 9. 33 (Ricinin bezweifelt). — MAQUENNE u. PHILIPPE, Compt. rend. 1904. 138. 506; Bull. Soc. Chim. 1904. 31. 466 (Formel).
14) SCHULZE, Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 2197.
15) EVANS, J. Amer. Chem. Soc. 1900. 22. 39.
16) PFEFFER, Jahrb. wissensch. Bot. 1872. 8. 439. — GREEN u. JACKSON, Note 18.
17) E. SCHULZE, Z. physiol. Chem. 1899. 27. 267. — VALLÉE, J. Pharm. Chim. 1903. (6) 17. 272. — GRAM, Landw. Versuchst. 1903. 57. 257.
18) GREEN u. JACKSON, Proc. Roy. Soc. 1905. 77. B. 69.
19) GRAM, Note 17.
20) Alte Literatur bei ROCHLEDER, Pflanzenchemie, 1858. 24; FECHNER, Note 6.
21) GREEN, Proc. Roy. Soc. 1890. 48. 370. — BUTKEWITSCH, Ber. Bot. Ges. 1900. 18. 185. — GREEN u. JACKSON, Note 18.
22) BRASSE, Compt. rend. 1884. 99. 878. — MAZÉ, Compt. rend. 1900. 130. 424. — v. FÜRTH, Beitr. z. Chem. Physiol. u. Pathol. 1903. 4. 330.
23) Ueber *Ricinus-Lipase:* GREEN, Proc. Roy. Soc. 1891. 48. 391; Bot. Centralbl.

1893. 52. 18. — Sigmund, Monatsh. f. Chem. 1890. 11. 272. — Lumina, Gaz. sperim. agrar. ital. 1898. 31. 397. — Connstein, Hoyer u. Wartenberg, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 3988; 1904. 37. 1436 (techn. Verwendung zur Fettspaltung). — Armstrong u. Ormerod, Proc. Roy. Soc. 1906. 78. ser. B. 378 (Versuche mit Ricinus-Lipase). — v. Fürth, Beitr. z. Chem. Physiol. u. Pathol. 1906. 4. 430. — Fokin, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1904. 11. 91; 1906. 13. 130. — Bruschi, Atti R. Accad. Lincei Roma 1907. 16. I. 785. — Green u. Jackson, Note 18.

24) Green, Note 23. — Bruschi, Atti Rend. Accad. Lincei Roma 1907. 16. II. 360. — Green u. Jackson, Note 18.

25) Urbain u. Saugon, Compt. rend. 1904. 138. 1291.

26) Nicloux, Compt. rend. 1904. 138. 1112 u. 1175. 1288. 1352; 1904. 139. 143. — Lamy hat dagegen das Enzym in Lösung gehabt: Boll. Chim. Farm. 1904. 43. 607. — Ueber diese Frage, auch frühere Literatur, s. Urbain, Les corps gras. 1906. 32. 291. 306 u. 325.

27) Hoyer, Z. physiol. Chem. 1907. 50. 414, Darstellung u. Wirkung d. Enzyme.

28) Saalmüller, Ann. Chem. 1847. 64. 108. — Svanberg u. Kolmodin, J. prakt. Chem. 45. 431. — Buchheim, Wittst. Vierteljahrschr. 1873. 22. 481.

29) Hazura u. Grüssner, Monatsh. f. Chem. 9. 475. — Mangold, ibid. 13. 326.

30) Juillard, Bull. Soc. Chim. 1895. (3) 13. 238. — Krafft, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 2730. — S. auch Scheurer-Kestner, Compt. rend. 1891. 213. 201. — H. Meyer, Arch. Pharm. 1897. 235. 184.

31) s. Benedikt u. Ulzer, Fette, 4. A. 500; dagegen Wiesner, Rohstoffe I. 516.

32) Lewkowitsch, Oele 1905. 216, hier *Constanten* u. Literatur dazu. Als Bestandteile werden hier *Ricinoleïn, Dihydroxystearin, Tristearin* angegeben.

33) Bouis, Ann. Chim. 44. 123.

34) Kolbe, Ann. Chem. 1864. 132. 116. — Schorlemmer, ibid. 1868. 147. 222.

35) Bussy, J. Pharm. Chim. 1845. 8. 321.

36) Lecanu u. Bussy, 1827. — Bussy, Note 35.

37) Haller, Compt. rend. 1907. 144. 462.

38) Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1908. 58. 156.

39) s. Rochleder, Note 20. 40) Soave, Note 9.

41) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1896. 48. 33; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1882.

42) E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 2197.

43) Schulze u. Winterstein, Z. physiol. Chem. 1904. 43. 211.

44) Deleano, Centralbl. f. Bakter. II. 1909. 24. 130 (hier chemischer Verfolg der Keimung).

45) nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 613, wo Literatur.

R. communis L. *var. brasiliensis* Müll. Samen enth. im Kern 53,8 %, in d. Schale 5 % *fettes Oel.* — **R. communis** *var. radius* Müll. Samenschale 4,9 %, Samenkern (Cotyledonen) 43,3 % *fettes Oel.* — **R. communis** *var. genuinus* Müll. Samenschale 2,4 %, Kern 45,4 % *fettes Oel.* — **R. communis** *var. microcarpus* Müll. Samen im Kern 56 %, in d. Schale 3 % *fettes Oel.* Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1905. 16. 22.

1070. **R. zanzibariensis** (oder R. zanzibarinus ?). — Liefert wahrscheinlich die *Ricinussamen von St. Eustatius* mit ca. 53,7 % *fettem Oel* („Large Castor Oil"), in den Merkmalen mit dem *Castoröl* übereinstimmend.

Bloemendal, Pharm. Weekbl. 1905. 42. 701. Die Art ist wohl nur Variet. voriger.

1071. **Mercurialis annua** L. Jähriges Bingelkraut. — Europa. Schon den alten Griechen bekannt. — Kraut u. Samen enth. *Methylamin* [1]) (früher als „Mercurialin" [2]) beschrieben), *Trimethylamin* [1]), *äther. Oel* [3]). Ueber die Kalium-Verbindungen der Pflanze s. Orig. [4]). Soll Indigo-liefernden Bestandteil enth., cf. jedoch folgende!

---

1) E. Schmidt u. Faas, Journ. Pharm. Chim. 1879. (4) 514. — E. Schmidt, Ann. Chem. 1878. 193. 73. — Letter, Apoth.-Ztg. 1894. 247.

2) Reichardt, Arch. Pharm. 1863. 104. 301; J. prakt. Chem. 1868. 104. 301; Chem. Centralbl. 1863. 65.

3) s. Hartwich, Neue Arzneidrogen 210. Aeltere Unters. bei Feneulle, Journ. Chim. méd. 116; auch Magaz. Pharm. 16. 77.

4) Berthelot u. André, Compt. rend. 1887. 105. 911.

1072. **M. perennis** L. Ausdauerndes Bingelkraut. — Europa. Pflanze enth. *Methylamin*[1]). Aus Frühjahrsbltr. ist neben Chlorophyll gelbes kristallis. *Chrysophyll* dargestellt[2]). Sollte gleichfalls „Mercurialin“ (s. vorige!) enth.[3]), desgl. Indigo-liefernden Bestandteil, der blaue Farbstoff jedoch von Indigo verschieden[4]).

1) E. Schmidt u. Faas, s. vorige.
2) Hartsen, Arch. Pharm. 1875. 153. 136. 3) Reichardt, s. vorige.
4) Lehmann, Arch. Hygiene 1887. 6. 124. — Vogler, Crells Ann. 1789. 1. 399.

Chrozophora tinctoria Just. — Mittelmeergebiet, Nordafr., Ostindien. Aus Saft blauer Farbstoff (*Tournesol*), früher zum Färben.

C. verbascifolia Willd. — Ostindien. — Samen: 35 % *fettes Oel* (Nahrungsmittel der Beduinen).

Hooper, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 161, hier Constanten.

1073. **Hevea guianensis** Aubl. (*Jatropha elastica* L., *Siphonia e.* Pers.). Hevea-Kautschukbaum. — Guyana, Brasilien. — Liefert aus Milchsaft des durch Einschnitte verletzten Stammes *Kautschuk* (techn.), s. folgende Art. Im Milchsaft nach früherer Angabe (%): 56,3 H_2O, 31,7 Kautschuk, 1,9 Eiweiß, 7,1 N-Substanz.

Faraday, Berzelius Jahresber. 1827. 246. Zusammenstellung von Milchsaftanalysen von Kautschukpflanzen s. Czapek, Biochemie II. 702.

1074. **H. brasiliensis** Müll. (*Siphonia b.* H. B. et Kth.). Brasilien (Provinz Para). — Milchsaft soll meisten (bis 42 %)[1]) u. besten Kautschuk (*Parakautschuk*) liefern; im Milchsaft auch *Quebrachit*[2]), *Oxydase* u. *Peroxydase*[3]). Samen liefern fettes Oel (*Parakautschuköl*).

Kautschuk[4]) (*Parakautschuk*) enth. neben 1—3 % (auch mehr) *Harz*, etwas *Fett, äther. Oel*, Farbstoff, Eiweiß, Gerbstoff, S-, P- u. Cl-haltigen Körpern, Salzen, H_2O als Hauptbestandteil *Kohlenwasserstoff* ($C_{10}H_{16}$, früher C_4H_7 od. C_6H_{10} bez. C_5H_8), = *Gutta;* neben sauerstofffreier eine sauerstoffhaltige Grundsubstanz[5]); (liefert trocken destilliert Kohlenwasserstoff *Isopren* u. höher siedendes *Kautschin*[6]), auch *Heveen*); neben d. Kohlenwasserstoff vorh. in Kautschuklösungsmitteln unlösliche Substanz (6,5 %), nach früheren aus isomeren K-Kohlenwasserstoffen[7]) bestehend, ist nach neuerer Angabe *Eiweiß* (in Häutchenform die Masse durchziehend)[8]).

Same: *fettes Oel* [50 %[9]), einschl. Schale 27,5 %[10])], mit *Palmitin-*, *Stearin-* u. höherer *ungesättigter Fettsäure*, nicht vorhanden Oelsäure u. flüchtige Fettsäuren[10]); anscheinend Glykosid *Phaseolunatin* oder ihm ähnliches (da Blausäure u. Aceton entwickelt werden)[9]); *lipatisches* u. *Glykosid-spaltendes* Enzym[9]). Im Oel 5—65,5 % freie Fettsäuren.

---

1) Lindet, Bull. Soc. chim. 1898. 19. 812.
2) de Jong, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1905. 25. 48.
3) Spence, Biochem. Journ. 1908. 3. 165. 351; sowie Note 8.
4) Ueber Kautschuk s. insbesondere auch *Ficus elastica*, Nr. 407 p. 152 u. *Castilloa elastica*, Nr. 415 p. 155, nebst der dort verzeichneten Literatur, der hier noch zugefügt werden mögen: Ramondt, Gummi-Ztg. 1907. 21. 1047 (Sammelreferat über Kautschuk). — Clouth, Gummi, Guttapercha u. Balata 1899. — Henriques, Der Kautschuk u. seine Quellen 1894. — Obach, Guttapercha 1899. — Weber, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 779. — Eduardoff, Gummi-Ztg. 1909. 23. 809 (Coagulationsprozeß im Latex wilder *Lianen* ist ein physikalischer u. kein rein chemischer Vorgang). — Kautschukchemie: Harris, Z. angew. Chem. 1907. 20. 1265. — Bezüglich der alten Literatur muß auf frühere Bücher verwiesen werden (Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 1. 510), andres auch bei Czapek, Biochemie II. 709. — Die ersten Kautschuk-Untersuchungen datieren schon von 1791 (Fourcroy). — Zusammenstellung

der Kautschuk-liefernden Pflanzenfamilien u. -Arten: Mikosch in Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, 2. Aufl. 1906. 1. 356. — Weitere Literatur: Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 994. 1019.

5) Analysen von *Hevea-Kautschuk:* Schidrowitz u. Kaye, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 126. — Spence, Note 4. — Seeligmann, Note 7. — Schellmann, Der Pflanzer 1907. 2. 129. — Fendler; Weber; Tschirch, Note 4 u. a.

6) Williams, J. Chem. Soc. 1862. 15. 110; ältere Angaben auch Gregory, Ann. Chem. 1835. 16. 61. — Bouchardat, ibid. 27. 30. — Himley, ibid. 27. 40.

7) Seeligmann, Le Cautchouc et la Guttapercha, Paris 1896.

8) Spence, Univers. Instit. of Commerc. Research in Tropics, Liverpool 1907. Nr. 13, auch Nr. 11 (Kautschukuntersuchung).

9) Dunstan, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 168. — Henry u. Ault, J. Soc. Chem. Ind. 1908. 27. 428. — Wray, s. Seifensied. Ztg. 1904. 316 (42,3 % Fett).

10) Schroeder, Arch. Pharm. 1905. 243. 628.

1075. *Parakautschuk* liefern aus dieser Familie u. a. auch[1]):
Hevea Spruceana Müll., **H. discolor** Müll., **H. rigidifolia** Müll., **H. pauciflora** Müll., **H. lutea** Müll., **H. apiculata** Baill., **H. Benthamiana** Müll., **Micrandra siphonoides** Benth., **M. minor** Benth. u. **Commiphora madagascarensis** Jacq.

1) Zusammenstellung s. Mikosch in Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, 2. Aufl. 1900. 1. 359. — Clouth, Gummi, Guttapercha u. Balata 1899. 20. — O. Warburg, Tropenpflanzer 1898. 2. 265. — Prinzhorn, Z. angew. Chem. 1891. 191. — Semmler, Tropische Agricultur, 2. Aufl. II. 698 u. a. — Ueber Euphorbien-Kautschuk s. weiter unten.

Macaranga indica Müll. — Travancore. — Aus Zweigen u. Blattstielen rotes *Gummi*, s. Dragendorff, Heilpflanzen 380.

M. Roxburghii Wight. — Rinde: ca. 18 % *Gerbstoff* (Dymock).

1076. **Aleurites laccifera** Willd. (**Croton l.** L. = *C. aromaticus* L.). Vorder- u. Hinterindien, Molukken, Antillen. — Liefert aus jungen von Schildläusen (Coccus Lacca Kerr.) angestochenen Zweigen *Gummilack*[1]) (Gomme-Lacke, Gumlack, Resina Laccae, Gummi Laccae) als *Stocklack, Körnerlack* u. *Klumpenlack* od. Blocklack; techn. wichtig, seit alters bekannt; wird auf *Schellack*[2]) (Lacca alba, L. in tabulis) u. *Lac-dye* (roter Farbstoff) od. seltener auf *Lac-Lac* (früher als Farbstoff) verarbeitet.

Im Gummilack[3]): 4—6 % *Wachs*, 6,5 Farbstoff *Laccainsäure*[4]), 74,5 % *Harz*, krist. Bitterstoff, Schleim, 3,5 % H_2O, 9,5 % Verunreinigungen. Das Wachs enth. freien *Ceryl-* u. besonders *Myricylalkohol*[5]) (50 % ca.) u. deren *Palmitin-*, *Stearin-*, *Oel-*, *Cerotin-*, hauptsächlich aber *Melissinsäure-Ester*[6]) (3 %). Im Lac-dye[7]) 10,4—13,2 % roten Farbstoff *Laccaïnsäure*[4]), ähnlich Cochenille-Farbstoff aus Coccus Cacti.

Im Harz[8]), früher oft untersucht: Ester d. *Aleuritinsäure*, vielleicht auch anderer Säuren, mit einem Harzalkohol (*Resinotannolester*), 65 % ca.; neben 35 % an freien *Fettsäuren*, Spur e. wachsartigen Körpers von Schellackgeruch, resenartiger Substanz (1,5 %), Farbstoff *Erythrolaccin* (1 %, ist vielleicht ein Oxymethylanthrachinon?), die gelbe Farbe des Schellacks bedingend[8]). — Im technischen Schellackwachs[5]): freie Wachsalkohole (*Ceryl-* u. *Myricylalkohol*), Wachs (40 %), u. e. Alkohol-unlösl. Körper, das Wachs ist Verbindung der beiden Alkohole mit *Abietinsäure*.

1) Diesen Gummilack liefern auch andere Arten (*Schleichera trijuga* Willd., *Ficus laccifera* Roxb., *F. religiosa* L., *F. indica* Vahl, *F. bengalensis* L., *Urostigma rubescens* Miqu., *Butea frondosa* Roxb., *Anona squamosa* L., *Ziziphus Jujuba* Lam.), cf. Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. 1. 308. — Ausführliches bei Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 812 u. f. — Die Zusammensetzung des von diesen verschiedenen Pflanzen gewonnenen Lackes ist anscheinend im Großen u. Ganzen die gleiche: die chemische

Literatur nennt keine bestimmte Abstammungspflanze. Das Insekt bei der Bildung der Lackbestandteile offenbar mitwirkend (Farbstoff, Wachs!); vergl. TSCHIRCH l. c. sowie STILLMANN, Arch. Pharm. 1881. 218. 210.

2) Ueber Schellack-Zusammensetzung, -Analyse, -Darstellung u. a. s. ENDEMANN, Z. angew. Chem. 1907. 20. 76; J. Franklin Instit. 1907. **164**. 285; 1908. **165**. 217.

3) FARNER, Dissert. Bern 1899. — TSCHIRCH u. FARNER, Note 8. — TSCHIRCH, Note 1. — Aeltere Untersuchungen der Stocklackbestandteile: HATCHETT (1814), FUNKE (1819), JOHN (1806), BÜCHNER (1828), BERZELIUS (1846), UNVERDORBEN (1846), v. ESENBECK u. MARQUART (1835), PRESCHERN (1873) s. bei TSCHIRCH l. c. 815 refer., auch FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 215.

4) R. E. SCHMIDT, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 1285.

5) BENEDIKT u. ULZER, Monatshefte f. Chem. 1888. 9. 579. — BENEDIKT u. EHRLICH, Monatshefte f. Chem. 1888. 9. 157. — HIRSCHSOHN, Arch. Pharm. 1878. **213**. 290; KAUFMANN, Dissert. Bern 1887.

6) GASCARD, J. Chim. Pharm. 1893. (5) 27. 365; 1888. (5) **17**. 506.

7) Aeltere Untersuchung desselben von PELLETIER, PERSOZ, SCHÜTZENBERGER s. SCHÜTZENBERGER, Die Farbstoffe, übersetzt von SCHRÖDER, 2. Aufl. 324; auch RUPE, Chemie d. natürl. Farbstoffe 1900. 197.

8) TSCHIRCH u. FARNER, Arch. Pharm. 1899. 237. 35. — S. auch ULZER u. DEFRIS, Z. analyt. Chem. 1887. 24. — HERTZ, Arch. Pharm. 1876. 234. — Aeltere Angaben über Schellackzusammensetzung sind nach den neueren Feststellungen kaum noch von Interesse, s. Literatur bei FECHNER l. c. sowie HUSEMANN-HILGER l. c. II. 904; auch TSCHIRCH l. c. — Constanten: DIETERICH, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1901. 8. 222.

1077. **A. cordata** STEUD. (*Elaeococca Vernicia* JUSS.). Holzölbaum. China, Japan, Cochinchina, in Algier kultiv. — Same (entschält): 40 bis 53 % *fettes Oel* (*Tungöl, japan.* od. *chinesisches Holzöl*[1]), Elaeococcaöl, Wood Oil, Oleum Dryandrae, frisch bereitet tox.![2]), wichtiges techn. Oel der Chinesen u. Japaner, auch nach Europa in verschiedenen Sorten) mit Glyzeriden der *Elaeoölsäure* u. *Elaeomargarinsäure* (Margarolsäure); in dem durch Extraktion mittels CS_2 gewonnenen oder durch Sonnenlicht veränderten Oel statt der letzteren dann *Elaeostearinsäure* (= Stearolsäure)[3]); 1,20—12,55 % freie Fettsäuren; auch Palmitinsäure sollte vorhanden sein[4]); Elaeomargarinsäure richtiger als *α-Elaeostearinsäure* bezeichnet[5]) [die stereomere Elaeostearinsäure wäre dann als *β*-E. zu schreiben[5])]; nach neueren ist anscheinend aber Elaeomargarinsäure keine einheitliche Substanz[6]); andere betrachten sie als Stereoisomeres der *Linolsäure*[7]); bis 6 % freier Fettsäuren; Unverseifbares 0,5 % ca.[8]). Nach neuester Untersuch. im Oel 95,6 - 96 % Fettsäuren (75 % *Elaeomargarinsäure*, 25 % *Oelsäure*), 8,7—9,5 % Glyzerin, 0,45 bis 0,48 % Unverseifbares[9]).

Samenzusammensetzg. (entschält)[10]) (%): 4—6,3 H_2O, 19,6 bis 21,6 Rohprotein, 47,8 - 57,4 Rohfett, 12,7—17,3 N-freie Extrst., 2,7 bis 3 Rohfaser, 3,6—4,1 Asche. — Samenschale (%): 50,6 Rohfaser, 27,6 N-freie Extrst., 2,5 Rohprotein, 0,04 Fett, 4,8 Asche. — Same mit Schale (letztere ca. 48 % desselben): 20—35 % Fett. Same gleich Fett tox.! — Fettausbeute des Samens ca. 53,7 %[11]).

---

1) Ueber *japanisches Holzöl* (nicht zu verwechseln mit *indianischem H.* aus dem Holze von *Dipterocarpus*-Arten!) s. auch JENKINS, Analyst. 1898. 23. 113; Soc. Chem. Industr. 1897. 16. 684. — WILLIAMS, ibid. 1898. 17. 304. — ZUCKER, Pharm. Ztg. 1898. 43. 628, wo allgemeine, physikalische Daten u. anderes. Als Holzöl „Wood oil" geht auch der *Gurjunbalsam* (von *Dipterocarpus*) im Handel, KITT schlägt daher mit CLOËZ die Bezeichnung „*Elaeococcaöl*" vor. Ueber Holzöl-Gewinnung, Eigenschaften, Verwendung u. a. s. KITT, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1905. 12. 241; BOEHM, Wood Oil. London 1902.

2) DAVIES, Pharm. Journ. 1885. 634. 636.

3) CLOËZ, Compt. rend. 1875. 81. 469; 1876. 82. 501; 83. 943; J. de Pharm. 1847. 25. 5. — DE NEGRI u. SBURLATI, L'Orosi 1896. 19. 291.

4) NÖRDLINGER, Z. anal. Chem. 1889. 28. 183. — LACH, Chem. Ztg. 1890. **14**. 871.

— S. aber Fendler (Z. Unters. Nahrnngs- u. Genußm. 1903. 6. 1025), demzufolge die von Nördlinger u. Lach untersuchten Oele anderer Abstammung gewesen (*Candlenuß*).
5) Maquenne, Compt. rend. 1902. 135. 696.
6) Kitt, Note 1, l. c. 1904. 11. 190; auch Normann, Chem. Ztg. 1907. 31. 188.
7) Kametaka, J. Chem. Soc. 1903. 83. 1042.
8) Jenkins, Williams l. c.; Benedikt-Ulzer, „*Fette*“, 4. Aufl. 1903. 602, hier auch Constanten u. Literatur dazu. Technische Literatur: Hefter, „*Fette*“, 1908. II. 64.
9) Rathje, Arch. Pharm. 1908. 246. 692, hier Untersuchung u. Constanten von zwei Proben.
10) Nach zwei Analysen: Notices publ. Direction de l'Agricult. de forêts et commerce de l'Indochine 1906. 136 u. Mitteil. d. Jardin colonial, Nogent s. Marne; cit. nach Hefter, Fette u. Oele 1908. II. 59.
11) Hefter, Note 10; Seifensiederzeitg. 1903. 873.

A. verrucosa Juss. — Liefert *Holzöl*, gleich voriger Art.

1078. **A. moluccana** Willd. (**A. triloba** Forst.[3a]), *Jatropha moluccana* L.). Kerzennußbaum.

Oceanien, große Waldgebiete einnehmend; kultiv. in Indien, Java, Molukken, Westindien, Reunion, Südamerika. — Aus Samen (*Bankulnuß, Candlenut, Kakuranüsse*) 58—64 %[1]) der Kerne an *fettem Oel* (*Bankulnußöl*, Ketunöl, Candlenutoil, Kekunaöl; techn., besonders in Heimatländern wichtig) mit Glyzeriden der *Leinölsäure* (30 %), *Stearin-*, *Palmitin-*, *Myristin-* und *Oelsäure* neben viel freien Fettsäuren (bis 56,4 %)[2]), *Elaeomargarinsäure* (α-Elaeostearinsäure)[3]); im Samen außerdem 30 % ca. organ. Substz. (mit über 60 % Eiweiß), 5 % H_2O, bis 3,5 % Mineralstoffe[4]); unter jener 4 % *Saccharose*, 1,8 % *Inulin* (?). — Samenschale enth. stark riechendes *äther. Oel*; Mineralstoffe s. Analyse[5]). — Rinde: roten Farbstoff, Gerbstoff. — Soll auch *Sonoralack* liefern (durch Schildlausverletzung)[7]).

Zusammensetzung der Bankulnüsse nach d. verschied. Analysen: 57 % Schalen, 43 % Kerne, in diesen (%): 3,7—9 H_2O, 59—64 Fett, 17,4—23,7 Protein, 5,9—6,8 N-freie Extrst. (Stärke, Zucker u. a.), 1,6—2,7 Rohfaser, 2,8—4,3 Asche; in dieser (nach älterer Analyse) rot. 48,6 P_2O_5, 17 K_2O, 15 MgO, 13 CaO, 5 SiO_2, 0,26 SO_3 (?). — Preßkuchen mit 35—57 % Rohprotein, s. Analysen[6]).

1) Lewkowitsch, Note 2 (58,6 % Fett). — Corenwinder, Arch. Pharm. 1875. 208. 554 (62 % Fett). — Fendler, Note 4 (64,4 % Fett) u. andere.
2) Nördlinger, s. Note 4 bei voriger Art. — Constanten bei Fendler, Note 4; auch Lach, Chem. Ztg. 1890. 14. 871 u. Lewkowitsch, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1901. 8. 156; „Fette u. Oele“, 1905. Bd. 2. 46; „*Kekunaöl*“ aus Samen von *A. triloba* (synonym!) ist hiernach dasselbe, cf. J. Chem. Soc. 1901. 642. — Mutschler u. Krauch, Centralbl. Agriculturchem. 1879. 71.
3) Maquenne, Compt. rend. 1902. 135. 696. 3a) So nach *Index Kewensis!*
4) Nallino, Gaz. chim. ital. 1872. 2. 357; Ber. Chem. Ges. 1872. 5. 731. — Ueber das Eiweiß s. Ritthausen, J. prakt. Chem. 1881. 132. 257; Z. physiol. Chem. 1882. 6. 566. — Aschenanalyse s. Schädler, Fette Oele 665. — Fendler, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 1025 (Samen- u. Oeluntersuch.).
5) Charles, J. Pharm. Chim. 1879. (4) 30. 163 (61,5 % fettes Oel). Das *Inulin* wird von Czapek bezweifelt, Biochemie I. 363.
6) Dietrich u. König, Zusammensetzung d. Futtermittel, 2. Aufl. 1891. 1031. — Lewkowitsch, Note 2.
7) So nach Dragendorff, Heilpflanzen 381; *Gummi* gibt auch Hartwich an (s. folgende Species). *Sonoragummi* stammt aber von *Prosopis*-Arten, s. Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 106.

A. Ambinux Pers. = *A. triloba* Forst. s. vorige. — Samen liefert *fettes Oel* bis 62 %, der Stamm *Gummi* s. Hartwich, Chem. Ztg. 1888. 12. 859. — Ebenso **A. gabonensis** L.

Cnidosculus neglectus POHL (ist *Jatropha urens* L.). — Brasilien. — Same liefert ca. 30 % *fettes Oel.*

VILLAFRANKA, 1880, nach DRAGENDORFF l. c. 383.

1079. **Mallotus philippensis** MÜLL.-ARG. (*Rottlera tinctoria* ROXB.). Abessinien, Südarabien, Indien, malayischer Archipel, Philippinen, Ostchina, Nordaustralien. — Rote Stern- und Drüsenhaare (von der Frucht abgebürstetes farbiges Pulver) als *Kamala* techn. und med. (Farbmaterial, Bandwurmmittel) wohl schon im indischen Altertum bekannt, in Indien wichtiger Handelsartikel. — Kamala enthält bis ca. 80 % rotgelbe *Harze* (auch nur 47.6 %; wirksames Prinxip) neben 19,72 % Löslichem (*Citronensäure*, Gerbsäure, Gummi), Stärke u. a., Zellstoff (7,68 %), Mineralstoffe (25 %), diese vorwiegend Sand (83,8 % derselben), neben *Eisenoxyd* (8,5 %), Kalk (4 %), *Manganoxyduloxyd* (0,7 %) u. a.[1]). Mineralstoffgehalt aber sehr schwankend (durch Verunreinigung, Fälschung), so in reiner Kamala nicht über 1,5 %[2]), in guten Handelsmarken 5—8 %[2]), in schlechten, unreinen bis 34,38 % (35,9 % der Trockensubstanz)[3]) und mehr, 49,5 % allein an Sand[4]). Harz (*Resina Kamalae*): gelbes *Rottlerin*[5]) $C_{33}H_{30}O_9$ bez. $C_{11}H_{10}O_3$ (10—12 %, früher[6]) auch als *Mallotoxin* und *Kamalin* bezeichnet), *Isorottlerin* und *Homorottlerin*[7]), ein Wachs (vielleicht *Cerotinsäurecerylester*), e. dunkelrotes Harz (F. P. 110°), e. gelbes Harz (F. P. 150°) 0,01 %; reduzierenden Zucker[7]). — Isorottlerin ist identisch mit Rottlerin[8]). — Samen: fettes Oel (20 % ca.): *Camulöl* (Huile de Polongo), e. giftiges *Glykosid*[9]).

1) LEUBE, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1860. 9. 321. — ANDERSON, Note 5.
2) SIEDLER u. WAGE, Ber. Pharm. Ges. 1891. 80. — S. auch SANDAHL, Rev. intern. scientif. des falsificat. 1888. 2. 3. — FLÜCKIGER, Arch. Pharm. 1892. 230. 249; Pharmacognosie, 3. Aufl. 261 (1—3,35 %). — ANDERSON, s. Note 5 (3,84 %).
3) BARTOLOTTI, Atti R. Accad. d. Lyncei Roma (5) 1893. 2. I. 571.
4) CRIPPS, Pharm. Journ. Trans. 1888. 3. 678. — PERKIN, Note 6.
5) ANDERSON, Edinb. New Phil. Journ. 1855. 1. 300; Arch. Pharm. 1857. **140.** 335; 1858. **145.** 136 (Rottlerin). — JAWEIN, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 182. — A. G. PERKIN, Journ. Chem. Soc. 1893. **63.** 975; 1895. 67. 230. — BARTOLOTTI, Gaz. chim. ital. 1894. 24. I. 4; II. 480. — TELLE, Arch. Pharm. 1906. 244. 441 (Darstellung). — THOMS, Arch. Pharm. 1907. 245. 154. — THOMS u. HERRMANN, ibid. 244. 640.
6) A. G. u. W. H. PERKIN, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 3109 (*Mallotoxin*). — MERCK (*Kamalin*), sowie Liter. bei DRAGENDORFF, Heilpflanzen 380.
7) A. G. PERKIN, s. Note 5. — Ein Wachs u. rotes Harz (Rottlerarot) gab auch schon ANDERSON l. c. an; kein Rottlerin fanden LEUBE l. c. (Note 1) sowie OETTINGEN, Dissert. Petersburg 1862 (russisch), refer. bei RUPE, Natürl. Farbstoffe 1900. 290.
8) HERRMANN, Arch. Pharm. 1907. 245. 572.
9) GRESHOFF, Tweede Verslag u. N. onderz. v. d. Plantenst. Nederl. Indie 1898. 173.

1080. **Joannesia**[1a]) **princeps** VELL. (*Anda Gomesii* JUSS.). — Brasilien. Same (*Andanüsse*): 50—53 % *fettes Oel* im Embryo, dieser 62 % des Samen, (Purgans), Harz 3,3 %[1]), Base „*Johannesin*“ (?)[2]). Bltr., Rinde, Samen, Wurzelknollen s. Analyse[3]). — *Fructus* u. *Semen Johannesiae pr.* medic.

1) C. HARTWICH, Chem. Ztg. 1888. 12. 894. — v. NIEDERSTADT, Ber. Pharm. Ges. 1902. 12. 143.
1a) *Joannesia* (1798) statt *Johannesia* (1840); cf. aber MERCK, Index 1902. 302.
2) OLLIVEIRA, Pharm. Journ. 1881. 380.
3) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1906. 15. 183 u. 225.

1081. **Jatropha multifida** L. (*Curcas m.* ENDL.). — Südamerika; in Tropen vielfach kultiv. — Samen (*Nuces purgantes*) liefern *Pinhoeöl* (Brechöl, Oleum Pinhoën, ähnlich Curcasöl), 28—30 % bei 40—50 % H_2O, 1,5 bis 2 % Asche s. Analyse. — Bltr. enth. anscheinend *Saponin*, etwas Fett, Harz u. a. s. Unters.

PECKOLT, s. vorige; auch Rev. pharm. de Rio de Janeiro 1886. 71. — NIEDERSTADT, Ber. Pharm. Ges. 1902. **12**. 144.

J. **oligandra** MÜLL. — Samen: 31,5 % *fettes Oel*. PECKOLT, s. vorige.

1082. J. **Curcas** L. (*Curcas purgans* ENDL., *C. indica* RICH., *Jatropha moluccana* WALL.). Purgierstrauch.

Trop. Amerika, in Tropen vielf. kultiv. — Aus Samen (*Brechnüsse*, Purgiernüsse, Semen Ricini majoris, *Nuces catharticae*, medic.) *Curcasöl* (Oleum cicinum, *Ol. Ricini majoris*, früher Höllenöl, Ol. infernale; techn. u. med.; Purgans), 37 % ca. (30—40 %) mit *Stearin-*, *Palmitin-*, *Oel-* u. *Linolsäure*-Glyzerid, *keine* Myristinsäure[1]); nach früheren *Ricinusöl-*, Stearin-, Palmitin- und *Myristinsäure*[2]); die auch angegebene *Isocetinsäure*[3]) ist Gemenge der beiden letzteren[4]); andere gaben auch neben Palmitin-, Myristin- und Myricetinsäure noch *Curcinoleinsäure* (Curcanolsäure[5]) an; *Phytosterin*, 0,58 % des Oels[1]), 0,5—5 % freier Fettsäuren[1]). Außerdem im Samen: Toxalbumin *Curcin*[5]) (ähnlich Ricin), Zucker (*Dextrose*), Stärke, Harz, etwas freie Säure (Aepfelsäure?)[6]). — Zusammensetzung (%): bei 7,2 H_2O, 16,2 Eiweiß (Albumin, Casein u. a.), 4,8 Asche, an fettem Oel 37,5 (auf geschälten S. bezogen); nach anderer Angabe enth. frischer, reifer Same 44,9 % H_2O und 2,8 % Asche, bei 100° getrocknet 44,8 % Oel[7]). — Stamm enth. im Saft: *Gerbstoff*, *Gallussäure*, *Glutin*[8]) (alte Angaben!); gibt *Kino*-artigen, gerbsäurehaltigen Extrakt[9]). — Rinde mit *Wachs*-Ueberzug, ist Gemisch von *Melissylalkohol* und reinem *Melissinsäureester*[10]).

1) O. KLEIN, Z. angew. Chem. 1898. 1012. — Constanten des Oels s. LEWKOWITSCH, BENEDIKT-ULZER u. a.
2) nach SCHÄDLER, Fette Oele 560. — Ueber das Oel s. auch ARNAUDON u. UBALDINI, Monit. scient. 1893. (4) 7. 447.
3) BOUIS, Compt. rend. 1854. **39**. 923.
4) KRAUT, Gmelins Handb. 1868. 7. 2. Abt. 1282.
5) SIEGEL, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 242; „Ueber Giftstoffe zweier Euphorbiaceen“, Dissert. Dorpat 1893. — ROBERT u. SIEGEL, Apoth.-Ztg. 1893. **8**. 596. — STILLMARK, Arbeit. Pharm. Instit. Dorpat 1889. III.
6) SOUBEIRAN, J. de Pharm. **15**. 503. — CADET u. GASSICOURT, ibid. **10**. 176. — HANAUSEK, Z. österr. Apoth.-Ver. 1878. 173. — SILVA (1869). — PELLETIER u. CAVENTOU, Buchn. Rep. Pharm. **6**. 300 (Jatrophasäure, fettes Oel u. a.).
7) PECKOLT, s. Nr. 1080.
8) SOUBEIRAN, J. de Pharm. **14**. 393; **15**. 503.
9) HOOPER, Pharm. Journ. 1908. (4) **27**. 161.
10) SACK, Inspectie v. d. Landbouw in West-Indie. Bull. 1906. Nr. 5.

J. **glandulifera** ROXB. (*J. glauca* VAHL.). — Ostindien. — Liefert *fettes Oel*, ähnlich Ricinusöl, (soll mehr *Stearin-*, u. *Palmitinsäure* enth.).

1083. **Hura crepitans** L. (*H. brasiliensis* WILLD.).

Trop. Amerika, in Indien kultiv. — Same liefert *fettes Oel* („Sand box tree oil“, Purgans), enth. außerdem Gallussäure, Gerbstoff (in testa)[1]) u. a.; soll auch ein *Toxalbumin* enthalten[2]). — Milchsaft[3]) (ätzend): *Aether. Oel*, saures *Kaliummalat*, *Calciummalat*, (auch giftiges „*Hurin*“ problematischer Art), KNO_3 u. a.; 11 % Trockensubstanz, 1,8 % Asche, Guttapercha-ähnliche Substanz, „Hurin“, Harz u. a. (dies speziell der *Variet. genuina* MÜLL.)[2]). — Nach neuerer Angabe i. Milchsaft Toxin *Crepitin* (ähnlich Ricin u. Abrin)[4]).

1) BONASTRE, J. Pharm. Chim. 1824. **10**. 479 (55 % Fett).
2) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1906. **16**. 176 u. 231.
3) BOUSSINGAULT u. RIVERO, Ann. Chim. 1825. 28. 430.
4) RICHET, Ann. Instit. Pasteur 1909. **23**. 745 (hier über toxische Wirkung).

1084. **Ophtalmoblapton pedunculare** MÜLL.-ARG. — Brasilien. — Milchsaft: *Kautschuk* (8 % ca.), etwas Harz, Bitterstoff bei 82 % H_2O und 4 % Asche. PECKOLT, s. Nr. 1083.

1085. **Hippomane Mancinella** L. — Westindien, Brasilien. — Scharfer Milchsaft, s. ältere Unters.[1]) Die Ausdünstung des Baumes soll giftig sein (*Trimethylamin*-ähnliche Stoffe?)[2]). Rinde liefert Harz[1]).

1) RICORD-MADIANNA, Brand. Arch. 1828. 24. 42; 25. 296 (Refer.).
2) H. KARSTEN, Wittst. Vierteljahrschr. 1871. 20. 429.

Dalechampia Peckoltiana MÜLL.-ARG. — Brasilien. Harz u. a., s. Unters.
PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1906. **16**. 176 u. 231.

Pedilanthus retusus BTH. — Zusammensetzung s. Unters.
PECKOLT, s. vorige. — Eine ganze Zahl hier nicht besonders aufgeführter Euphorbiaceen liefert in den Heimatländern fette Oele (meist für Speisezwecke), ohne daß mehr als der Name derselben bekannt ist. Vergl. die älteren Zusammenstellungen bei SCHAEDLER, Technologie der Oele, 2. Aufl. 1892.

1086. **Manihot utilissima** POHL (*Jatropha Manihot* L.). Cassavestrauch, Bittere Manihot, Bittere Cassave.
Auch als Manihot, Manick, Maniock, Manioca, Cassave, Mandioca; Brasilien, überall in Tropen kult., Nahrungsmittel; als *bittere* u. *süße Cassave*[11]). Wurzel liefert *Cassava* (Stärkemehl) u. *Tapioca* (Sago), in den Heimatländern nach Verzuckern, Vergären u. Destillation auch alkohol. Getränk[1]) „Yarak" (= unser „Arrak"!), neuerdings für gleichen Zweck nach Europa importiert.

Wurzel der *bitteren Cassave* (frisch sehr giftig!) enth. nach früheren Bitterstoff [*Manihotoxin*[2])], der *Blausäure*[3]) abspaltet, nach neueren Feststellungen HCN-absp. Glykosid *Phaseolunatin* sowie emulsinartiges *Enzym*[4]). *Mannit*[5]) (= früheres „Mannihotin"), Stärke 70 % ca. (= brasilianisches *Arrowroot*), e. Oel unbekannter Natur, angeblich auch Glykosid, Alkaloide, „Zucker", Dextrin[6]) u. a. nicht näher definiertes; nach alten Angaben „Manihotsäure" neben Kleber und Calciumphosphat[3]). Der Zucker ist *Saccharose*, bis 17 % der Trockensubstanz der *süßen Cassave*[11]), *Pentosane* (4 % ca.). Wurzel der *süßen C.* gibt gleichfalls *Blausäure* (0,015 % auf frische Wurzel)[7]). Mineralstoffe s. Aschenanalyse[7]). — Zusammensetzung d. Wurzel i. M. (%): 70,25 H_2O, 1,12 Protein, 0,41 Fett, 5,13 Zucker, 21,44 Stärke, 1,11 Rohfaser, 0,54 Asche[8]).

Same: drastisch wirkend. *fettes Oel.* — Bltr.: *Emulsin*[9]), e. Substanz, die mit Emulsin *Bittermandelölgeruch* gibt (also wohl Blausäure lieferndes *Glykosid*), Bitterstoff, scharfschmeckende Substanz, Harz u. a. s. Unters.[10]). — Zweige: Zusammensetzung s. Unters.[10]).

1) MARCANO, Compt. rend. 1888. **107**. 743.
2) RICORD-MADIANNA, Journ. de Pharm. 1830. 308; cf. Nr. 1085.
3) HENRY, Journ. de Pharm. 1834. 622. — HENRY u. BOUTRON-CHARLARD, ibid. 1836. 118.
4) DUNSTAN, HENRY u. AULT, Proc. Roy. Soc. 1906. 78. ser. B. 152. Dies Glykosid auch in *Phaseolus lunatus*, ist identisch mit *Linamarin* des Flachses (s. Linum). Blausäurebestimmung in Cassava s. auch HENRY u. AULT, J. Soc. Chem. Ind. 1908. 27. 428; sowie HEYL, 1902, GUIGNARD, Note 9.
5) ROCHLEDER, S.-Ber. Wien. Acad. 1870. 62. 362. — PECKOLT, Jahrb. pr. Pharm. 1872. 38. (Manihotin).
6) WILEY, Agricult. Science 1889, s. Biederm. Centralbl. d. Agriculturchem. 1889. **18**. 572. — LEUSCHER, Z. öffentl. Chem. 1902. 8. 10; hier auch Analysen der Wurzel; ältere Unters. d. Wurzel: SOUBEIRAN, PELLETIER (beobachteten Bittermandelölgeruch), HENRY, Note 3 (fand *Blausäure, Essigsäure* — wohl sekundär —, Acide manihotique u. a.).
7) EWELL u. WILEY, Amer. Chem. Journ. 1893. **15**. 284.

8) LEUSCHER, Note 6. 9) GUIGNARD, Bull. Soc. Bot. 1895. **41**. 103.
10) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1905. **16**. 22.
11) Als *Süße Cassave* sind andere Species zu verstehen, s. Nr. 1088.

M. utilissima POHL *var. Cambaia.* — Brasilien. — Samen: 23 % *fettes Oel* bei 7 % H_2O u. 13 % Asche.

PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1905. 16. 22.

1087. **M. Glaziovii** MÜLL.-ARG. Manicoba.

Brasilien, mehrfach kultiv. (Ceylon, Java, West- u. Ostafrika)[1], *Kautschuk* liefernd (*Ceara*- od. Pernambucokautschuk, Maniçobakautschuk, C-Rubber), aus d. Milchsaft d. Baumes, darin auch *Pepton*-ähnlicher Körper, e. *Globulin*[2]. — Samen: 10 % *fettes Oel* mit 89 % flüssigen u. 11 % festen *Fettsäuren*[3], nach andern bei 19 % H_2O 30 % *Fett*, etwas Stärke u. a.[4]. Wurzel: etwas Stärke, Glykose u. a. s. Unters.[4]. — Bltr.: 6,7 % *Kautschuksubstanz* (d. Trockensubstanz), Bitterstoff, Harz u. a. s. Unters.[4]. Im *Handelskautschuk* je nach Sorte 8—26 % Wasserlösliches (Waschverlust), (%): 0,67—1,45 Feuchtigkeit, 4,74—6,85 Harze, 49,6—77,8 Reinkautschuk, 1,63—15,54 Unlösliches, 2,56—4,23 Asche[5].

1) O. WARBURG, Tropenpflanzer 1899. 58; Der Pflanzer 1906. 2. 30. Ergebnisse der in Deutsch-Ostafrika kultivierten Bäume.
2) GREEN, Lond. Roy. Soc. 1886. **40**. 28.
3) FENDLER u. KUHN, Ber. Pharm. Ges. 1905. 15. 426 (hier Constanten d. Oeles).
4) PECKOLT, s. vorige.
5) SCHELLMANN, Der Pflanzer 1906. 2. 131; 1907. 3. 348; 1908. 4. 39. Unters. von 48 Proben rohen u. gereinigten Manihotkautschuks. — Ueber Kautschukgehalt, Kultur dieser Species, Gewinnung etc. auch CARDOZA, Journ. d'Agricult. trop. 1908. 163; JOHNSON, Bull. Imp. Instit. London 1907. 401; SMITH u. BREADFORD, Hawai Agr. Exp. Station. Bull. 16. 1908; ref. A. ZIMMERMANN, Der Pflanzer 1908. 4. 209 u. 265.

1088. **M. palmata** MÜLL. — Brasilien, Paraguay. — Bltr. sollen ein *Glykosid* unbekannter Art enthalten, das mit Emulsin *Vanillin*-ähnlichen Geruch entwickelt[1]; Zusammensetzung, desgl. der Zweige s. Unters.[1]. Wurzel reichlich Stärke. Varietät *Aipi* als Süße Cassave kultiv., s. Nr. 1086 u. folg.

1) PECKOLT, s. vorige.

M. carthaginiensis MÜLL. (*M. Janipha* POHL). Süße Cassave. — Trop. Amerika. — Aehnlich *M. utilissima* mit ölhaltigem Samen (Purgans) u. stärkereicher Wurzel (techn.); s. PAX in ENGLER-PRANTL, Nat. Pflanzenfam. 1896. III. 5. 81. Ueber *Süße Cassave* s. Angaben bei Nr. 1086.

1089. Kautschuk liefern auch: **M. dichotoma** (?) (*Manihot von Jequié*), **M. heptaphylla** ULE (*Manihot von S. Francisco*), **M. piauhyensis** ULE (M. von Piauhy), **M. violacea** MÜLL., **M. Teissonnieri** CHEV. (= *Hotnima T.*).

A. ZIMMERMANN, Der Pflanzer 1908. 4. 193; hier über Gewinnung, Qualität u. a. des Kautschuks dieser neuen Kautschukpflanzen.

1090. **Omphalea triandra** L. — Trop. Amerika. — Samen: *fettes Oel*, 56,5 % des entschalten Samens, purgativ wirkend[1]. — Im Milchsaft *Kautschuk*[2].

1) CASH, Journ. of Physiol. 1908. 36. 488; Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 351.
2) ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. 1896. III. 5. 92.

O. diandra L. (*O. megacarpa* HEMSL.). — Westindien. — Same reich an *fettem Oel* (65 % ungef. des entschälten S., Purgans); desgl. von **O. oleifera** HEMSL., **O. cardiophylla** HEMSL. (Centralamerika).

CASH, s. vorige. — HEMSLEY, Pharm. Journ. 1882. 301.

1091. **Garcia nutans** Rhb. — Mexiko. — Same: *fettes Oel* (36,29 % des entschälten S.) u. *giftige Substanz* (hämolytisch wirkend, mit ähnlichen Eigenschaften wie Toxalbumosen von Croton, Ricinus u. Abrus); das Oel purgativ wirkend wie das der vorigen Arten, doch gleichzeitig schädlich (Cash, s. vorige).

Mabea fistuligera Mart. — Brasilien. — Same: gibt 22 % *fettes Oel.*

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1906. 16. 176 u. 231.

M. Piriri Aubl. u. **M. Taquari** Aubl. — Guyana. — Geben *Kautschuk.*

Aublet, Duchesne, s. Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 360.

1092. **Excoecaria glandulosa** Sw. — Trop. Amerika. — Holz: gelbes krist. *Excoecarin.*

Perkin u. Briggs, J. Chem. Soc. 81. 210; Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 11.

E. cochinchinensis Muell.-Arg. (= *E. crenulata* Wight). — Ostindien. — Liefert *Harz* (Arzneim.).

Simmonds, Amer. J. of Pharm. 1895. 67. s. Dragendorff, Heilpflanzen 384.

E. gigantea Griseb. — Columbien. — Liefert Kautschuk (*Caucho blanco*), ebenso **E. Dallachyana** Bnth. Queensland.

Warburg, Tropenpflanzer 3. 531.

1093. **E. Agallocha** L. — Trop. Asien, Malayische Inseln. — Holz als „Riechholz" (ein „Aloeholz", zu Räucherzwecken), doch nur so weit es verharzt ist; enth. wenig flüchtige u. hauptsächlich amorphe Bestandteile (Alkohole, Säuren), die nicht näher bekannt sind.

Boorsma, Bull. Departm. Agricult. Indes Néerland 1907. Nr. VII. 22.

E. biglandulosa Müll. (= *Sapium Aucuparium* Jacq.). — Westindien. Rinde s. Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. Liefert *Kautschuk.*

1094. **Sapium sebiferum** Roxb. (*Stillingia s.* Michx., *Croton s.* L.). Chinesischer Talgbaum.

Trop. Asien; in China, Ostindien, Westindien, Carolina kultiv. — Früchte (*Talgsamen*) liefern *Chinesischen Talg* (Vegetabilischer Talg, *Stillingiatalg*, Suif d'arbre, *techn.*)[1] u. *Stillingiaöl* (*Oleum Stillingiae*, Talgsamenöl), letzteres 15—20 % des Endosperms, ersterer zu 20 % im Mesocarp[2]), nach andern[3]) 59,5 % Oel im Samen u. 29,5 % festes Fett in Schale. — Im *Talg* nach letzter Untersuchung gemischte Glyzeride: *Dipalmitinölsäureglyzerid* (Oleodipalmitinsäureglyzerid)[4]) u. *Oleodistearinsäureglyzerid*[5]); doch *kein* flüssiges Oelsäureglyzerid; nach früheren *Palmitin-* u. *Olein-*[6]) bez. „Margarin-" u. Stearinsäure[7]) oder „Stillistearinsäure"[8]); Stearin sollte nach früheren fehlen[9]). — Im *Stillingiaöl* bis 6 % freier Säure u. 0,5—1,45 % Unverseifbares[10]) (Zusammensetzg. ist nicht bestimmt). — Das Handelsprodukt „*Chinesischer Talg*" ist oft *Gemisch* beider Fette (s. Lewkowitsch[3])), auch wohl von andern Species.

1) Zuerst durch Rawes bekannt geworden; Pharm. J. Trans. 1847. 7. 288. — Sonstige Literatur: Hobein, Forschungs-Ber. Lebensm. u. Beziehung z. Hygiene 1895. 2. 237. — Tortelli u. Ruggeri, L'Orosi 1900. 23. 289 (Constanten). — de Negri u. Sburlati, Chem. Ztg. 1897. 21. 5. — Prianischnikow, Landw. Versuchst. 1904. 60. 27 (Constanten). — Hosie, Pharm. Journ. 1891. 1086. 943. — Buri, Arch. Pharm. 1879. 214. 403 (Palmitin). — Zey u. Musciacco, 1903 (*Laurin*?); Nash, The Analyst 1904. 111.

2) Tortelli u. Ruggeri, Note 1. — Schindler u. Waschata, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1904. 7. 643. — Arth. Meyer, Arch. Pharm. 1879. 215. 103.

3) Lemarié, cit. bei Lewkowitsch, Oele 1905. 306, wo auch Lit. über Constanten.

4) Klimont, Monatsh. f. Chem. 1903. 24. 408.
5) Klimont, Note 4 u. l. c. 1905. 26. 503. — Die Angabe von Hoffmann in Seifensieder-Ztg. 1908. 35. 332, daß *Tripalmitin* u. *Triolein* vorliegen, ist anscheinend nur Wiederholung der alten Angabe Note 6.
6) Maskelyne, J. Chem. Soc. 1858. 8. 1; J. prakt. Chem. 1855. 65. 287. — An freien Säuren 1—2,8 % (de Negri u. Fabris, Gianolio).
7) Thomson u. Wood, Philos. Mag. Journ. of Sc. 1849. (3) 34. 350. — Thomson, Thoms. British Annal. for 1837. 358; J. pr. Chem. 1849. 47. 237.
8) Borck, J. prakt. Chem. 1850. 49. 395.
9) Hehner u. Mitchell, Analyst. 1896. 328. — Klimont, Note 4.
10) Tortelli u. Ruggeri, Note 1. — Nash, s. Note 1.

1094a. **S. Aucuparium** Jacq. *var. salicifolium*. — Argentinien („Lecheron"). Holz enth. rot. in Asche (1,15 %): 29 CaO, 19,5 P_2O_5, 4 SiO_2, 29,8 K_2O, 5,6 MgO, 5 SO_3 u. a. — Rinde, in Asche (6,57 %): 38,6 CaO, 23,4 SiO_2, 17,6 K_2O, 9 MgO, 2,2 P_2O_5, 5 SO_3 u. a. — Bltr., in Asche (8 %): 32,85 SiO_2, 32 CaO, 12 K_2O, 3,4 MgO, 9 P_2O_5, 8 SO_3, s. Analysen.

Siewert, in Napp, Die Argentinische Republik, Buenos Aires 1876. 284; s. Wolff, Aschenanalysen II. 105.

S. biglandulosum *var. Klotzschianum* Müll. — Brasilien. — Bltr. u. Rinden-Zusammensetzung s. Unters., Kautschuk liefernd (*Caucho blanco*), ebenso **S. Aucuparium** Jacq. (beide trop. Amerika). — Erstere heute fast ausgerottet. Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1906. **16.** 176 u. 231.

1095. **Stillingia silvatica** Müll. (*Sapium s.* Torr.). — Südl. Vereinigte Staaten). — Wurzel („*Queens root*"): Alkaloid „*Stillingin*", 3,25 % *äth. Oel, fettes Oel* (auch als „Stillingiaöl" bezeichnet, s. aber Nr. 1094!), Harz, Gerbstoff; 23,7 % Stärke, 15,5 % H_2O. — *Radix* u. *Extractum St.*

Bichy, Amer. J. of Pharm. 1885. 57. 531 (äther. Oel); Pharm. Rundsch. 1891. 202. — *Stillingin* von andern bestritten (Eberhardt), s. Dragendorff l. c. 385.

Alkaloide nicht näher bekannter Art enthalten die Genera **Pierardia, Galearia, Prosorus, Antidesma.**

Greshoff, Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

1096. **Pedilanthus tithymaloides** Poit. (*Euphorbia myrtifolia* L.). Pantoffelbaum. — Antillen, Südamerika. — Stengel enth. scharfen Milchsaft (tox.), nach alter Angabe mit Euphorbin, Cerin, fettem Oel, Myricin, Harz u. a. Ricord-Madianna, J. de Pharm. 1832. 589. S. Nr. 1085.

Euphorbia canariensis L. (*Tithymalus c.*). — Canarische Inseln. — Milchsaft: neben reichlich *Euphorbon* e. kautschukähnliche Substanz.

O. Emmerling, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 1373; hier auch neuere Angaben zur Chemie des Euphorbons; desgl. bei Ottow, Arch. Pharm. 1903. 241. 223; Dissert. Marburg 1903.

1097. **E. resinifera** Berg.

Marokko. — Scharfer Milchsaft eingetrocknet als *Euphorbium* (Gummi-Resina Euphorbium, off. D. A. IV), schon bei Römern arzneilich benutzt; auch von andern Species gewonnen. — *Euphorbium*[1a]): krist. indiff. *Euphorbon*[1]) $C_{27}H_{44}O$ (22 % ca.), *Kautschuk, Bitterstoff*, amorphes *Harz* (38 %), *Gummi* (18 %), äpfelsaure Salze (12 %), freie Aepfelsäure?, Mineralstoffe 10 %[2]); im gereinigten Euphorbium[3]) ungef. (%) 34,6 Euphorbon, 26,95 ätherlösliches Harz, 14,25 darin unlösl., 1,1 Kautschuk, 1,5 Aepfelsäure, 20 Gummi u. Salze, 1,2 in NH_3 lösl. Salze u. organ. Substanz[3]).

Ein neuerdings untersuchtes *Euphorbium*[4]) des Handels enthielt e. amorphe Harzsäure (*Euphorbinsäure*, 0,7 %), krist. *Aldehyd* (Spur), zwei Harze: *Euphorboresen* (2 %) u. *α-Euphorboresen* (19 %), *äpfelsaure Salze*

(25 % ca.) insbes. als *saures Calciumsalz*, keine freie Aepfels., *Pentosane* (1,26 %), Stärke (0,25 %), ca. 40 % *Euphorbon* $C_{30}H_{48}O$; das scharfe Prinzip ist ein besonderer noch nicht ermittelter Körper. Asche (8 % ca.) zum größten Teil aus Ca-Salzen bestehend, neben wenig Mg, Na, Phosphorsäure, Spuren von Cl u. Fe[4]). Gummi u. äther. Oel waren *nicht* vorhanden, desgl. Weinsäure, Citronensäure, Oxalsäure, doch Spur Eiweiß[4]). — Pflanze liefert „*Almeidina-Kautschuk*" mit bis 25 % Kautschuk, Harz u. a.[3a]).

Euphorbium-ähnliche, *Euphorbon*-haltige Milchsäfte enthalten auch die meisten andern Species von Euphorbium[3]). — Im Gewebe der Pflanze *Aepfelsäure*, anscheinend als *Ca-Malat-Phosphat* (in Sphärokristallen)[5]); ähnlich bei *E. coerulescens* HAW. = *E. virosa* WLLD.

Ein *falsches Euphorbium* unbekannter Abstammung enthielt: 25 % *Pseudoeuphorbon* $C_{15}H_{24}O$, 19 % *α*- u. *β-Pseudoeuphorbonsäure* $C_{14}H_{22}O_{10}$, 1 % *Pseudoeuphorbinsäure* $C_{24}H_{26}O_6$, *äther. Oel* (0,2 %), 20 % *Pseudoeuphorboresen* $C_{25}H_{64}O_{10}$, gummiartige Substanz, 24,85 % äpfelsaure Salze, besonders saures *Calciummalat*, keine freie Aepfelsäure, Enzym[6]).

---

1) FLÜCKIGER, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1868. 17. 32 („*Euphorbon*"); Pharmacognosie 1891. 3. Aufl. 197. — O. HESSE, Ann. Chem. 1878. 192. 195. — HENKE, Arch. Pharm. 1886. 224. 729. — OTTOW sowie EMMERLING, s. vorige. — Aeltere Angaben bei ROSE, Poggend. Ann. 1841. 53. 365. — JOHNSTON, GROSSCHOPF, s. bei DRAGENDORFF, Pharm. Z. f. Rußl. 1864. 33. 215. — FLÜCKIGER, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1868. 17. 82. — HUSEMANN, ibid. 1868. 129. — HIRSCHSOHN, BUCHHEIM, JACKSON, s. bei HENKE l. c. — ORLOW, Pharm. Journ. 1899. 21. 208. — TSCHIRCH, Note 1a.

1a) Aeltere *Euphorbium-Untersuchungen*: NEUMANN, Chym. med. 1751. II. 2. 403. — LAUDET, Journ. Soc. Pharmac. Paris 1800. 2. Nr. 6. 33; Trommsd. J. 1800. 8. 397 (Bestandteile: Harz u. Gummi). — BRACONNOT, Ann. Chim. 1808. 68. 50; Tromms. J. 1809. 175. ref. (*Aepfelsäure* als Ca-Salz 20 %, Wachs, *kein* Gummi). — PELLETIER, Bull. Pharm. 1812. 4. 502 (12,2 % Ca-Malat). — BONASTRE, J. de Pharm. 1823 u. f. — JOHN; MÜHLMANN; BRANDES, B. Repert. Pharm. 6. 145. — BUCHNER u. HERBERGER, J. de Pharm. 1831. 17. 213; Buchn. Rep. Pharm. 37. 203. — HELDT, Ann. Chem. 1847. 63. 60. — ROSE, Poggend. Ann. 1834. 33. 33. — JOHNSTON, Philos. Trans. Royal-Soc. London 1840. 1. 364; Ann. Chem. 44. 328. — GREGOR u. BAMBERGER, Oesterr. Chem. Ztg. 1898. 8. Heft. — Zusammenfassende Darstellung, Geschichtliches u. a. s. bei TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. 178. 1032. 1043.

2) FLÜCKIGER, Note 1. — HLASIWETZ, in WIESNER, „Gummiarten" 1869.

3) HENKE, Note 1, hier Analysen. 3a) AXELROD, Z. angew. Chem. 1906. 541.

4) TSCHIRCH u. PAUL, Arch. Pharm. 1905. 243. 249.

5) BELZUNG, Journ. de Botan. 1893. 7. 221.

6) LEUCHTENBERGER, Arch. Pharm. 1907. 245. 690.

1098. **E. Lathyris** L.

Südeuropa, China, in Amerika kultiv., früher auch in Deutschland als Oelpflanze. — Same (*Purgierkörner, Semen Cataputiae minoris* s. Tithymali latifolii) mit ca. 40—46 % fettem Oel (*Purgierkernöl*, techn.), das nach älteren Angaben verschiedene „Harze" enthält[1]); *Aesculetin*[2]). — Milchsaft: *Euphorbon, Kautschuk*, Harz, *Calciummalat*, Gummi, Stärke, viel Gerbstoff, Salze[3]).

---

1) CHEVALLIER, 1826 (Darstellung des Oels). — SOUBEIRAN, J. de Pharm. 15. 507. — ZANDER, Arch. Pharm. 1878. 212. 211. — SOUBEIRAN u. SOLON, Bull. de Thérap. 1835. Janv. (Darstellung u. Wirkung). — WERNER, Z. österr. Apoth.-Ver. 1867. 5. 373 (Samenuntersuch.).

2) TAHARA, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3347.

3) HENKE l. c. Nr. 1097, Note 1. — MOLISCH, „Studien über Milchsaft" 1901.

1099. **E. Cyparissias** L. Cypressenwolfsmilch.

Europa. — Nach durchweg älteren Angaben: Bltr. enth. „Euphorbiasäure"[1]), Blüten: wachsartige Substanz[1a]), krist. gelben Farbstoff *Lutein*-

säure[2]) (Luteolin)[3]). — Milchsaft: *Euphorbon*[4]), 15,7 % Harz, 2,73 % *Kautschuk*, *Gallussäure*, *Aepfelsäure*, *Weinsäure* (?), 4 % Zucker u. sonstige N-freie Extrst., 3,6 % Gummi, äther. u. fettes Oel, 0,14 % Eiweiß, gelben Farbstoff, ein Alkaloid?[5]), 72 % H_2O u. 0,98 % Asche. — Same 26 % Fett.

1) Riegel, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. 6. 165. 1a) O. Hesse, Note 1, Nr. 1097.
2) Höhn, Arch. Pharm. 1869. **190.** 218.
3) Moldenhauer, s. Nr. 1150, Note 1. 4) Henke, s. vorige, Note 3.
5) Weiss u. Wiesner, Bot. Ztg. 1861. 19. 41. — Riegel, Note 1. — John, Chem. Schr. 2. 6, alte Unters. von Bltr. u. Milchsaft sowie Aschenanalyse. — Stickel, s. *E. Esula.*

E. **amygdaloides** L. Mandelblättrige Wolfsmilch. — Europa. Mineralstoffe auf verschiedenen Bodenarten (4,8—5,9 %) s. frühere Aschenanalyse. Asche: 15—33 % CaO. Wittstein, Arch. Pharm. 1876. **208.** 341.

E. **Esula** L. — Europa. — Milchsaft, nach alten Angaben: Kautschuk, Gallussäure, gelben Farbstoff, Harz, scharfe flüchtige Substanz.

Stickel, Arch. Pharm. 1844. **90.** 30.

E. **maculata** L. — Nordamerika. — Milchsaft: Gallussäure, Gerbstoff, Harz, kautschukartige u. narkotische Substanz (alte Angaben).

Zollikofer, Amer. J. of med. Soc. 1842. 125.

1100. E. **helioscopia** L. Sonnenwendige Wolfsmilch. — Europa. Helioscopias des Dioscorides u. Galen. — Milchsaft (nach alter Angabe): 5,24 % *prim. Calciummalat*, Harz, kautschukähnliche Substanz u. a. neben 79,76 % H_2O. Oehlenschläger, Castn. Arch. 1831. **4.** 237.

1101. E. **Cattimandoo** Ell. (= *E. trigona* Haw.). — Ostindien. — Milchsaft (Heilm.) liefert *Euphorbium*, ähnlich *E. resenifera* Bg. (s. oben) mit: 35 % *Euphorbon*, 41,1 % Harz, 1,5 % Kautschuk, 1,15 % Aepfelsäure, 7,6 % Gummi u. Salze durch Alkohol fällbar, 12,15 % desgl. nicht fällbar; organ. Substanz u. a. 1,5 %.

Henke, Arch. Pharm. 1886. **224.** 729. — Alte Angaben: Buchner u. Herberger, B. Repert. Pharm. 1831. **37.** 203 („Euphorbiin", harzige Säure u. a.).

E. **Eremocarpus** (= *E. eremophila* Cunn.). — Californien, Mexiko. — Eingetrockn. Milchsaft Euphorbium-ähnlich, soll *Euphorbon* enth.

S. Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 1052.

E. **heterophylla** L. (E. splendens Peck.?). — Brasilien. — Bltr. enth. roten Farbstoff „*Poncetin*"[1]), Milchsaft ätzend.

1) Peckolt; Baran; Arata, s. Dragendorff, Heilpflanzen 390.

E. **prunifolia** var. genuina Müll. — Milchsaft: Kautschuk, Harz, Bitterstoff u. a. Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1906. **16.** 231.

E. **geniculata** Ortg. — Südamerika, nach Aegypten verschleppt. — Milchsaft: *Euphorbon*, *Kautschuk*.

Sickenberger, Nouvelles Remèdies 1888. 433.

1102. E. **Peplus** L. — Europa, Nordasien. — Kraut (Heilm. gegen Asthma, Katarrh u. a.) mit 4,8 % *Oleoresin* (wirksames Prinzip), außerdem 0,75 % Gummi, 2,15 % Salze u. a. bei 88 % H_2O; *äpfelsaure* u. *weinsaure* Salze, Asche mit Calciumcarbonat u. -Phosphat.

de Vevey, Bull. Scienc. Pharmacol. 1908. **15.** 444.

E. **calyculata** H. B. et Knth. — Mexiko. — Same mit 30 % *fettem Oel* (Drastic), s. Dragendorff, Heilpflanzen 390.

1103. E. **Tirucalli** L. — Ostafrika (Zanzibar), Ostindien; kultiv. — Milchsaft: *Euphorbon*[1]), Guttapercha-ähnliche Substanz; ca. 20 % Harz, 1,76 % Kautschuk, 4 % Asche, 67 % H_2O[2]).

1) Henke, Arch. Pharm. 1886. 224. 730, hier auch über den Milchsaft anderer Species. — Hirschsohn, Arch. Pharm. 1877. 166.
2) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1906. 16. 231.

1104. E. **platyphyllos** L. — Europa, Nord-Afrika. — Milchsaft: Harz, Gummi, Kautschuk (0,73 %), etwas *Weinsäure, Aepfelsäure, äther.* u. *fettes Oel,* Mineralstoffe, s. Untersuchg.

Weiss u. Wiesner, Botan. Ztg. 1861. 19. 41; 1862. 20. 125.

1105. E. **Candelabrum** Trém. Candelaber-Euphorbie. — Trop. Afrika. — Milchsaft: 20 % Gummi, *Candeuphorbon* und nicht genauer bestimmte sonstige Stoffe (e. *wachsähnliche Masse* von F. P. 155—156°); [durch Schimmelpilze zersetzter Saft enthielt *Candeuphorben*[1])]. — Saft der Candelaber-Euphorbie (giftig) dient mit dem eines andern Baumes zur Herstellung des *Pfeilgiftes der Wagogo* (Deutsch-Ostafrika)[2]).

1) Rebuffat, Gazz. chim. ital. 1902. 32. II. 168.
2) Brieger, D. med. Wochenschr. 1900. 26. Nr. 3.

E. **dracunculoides** Lam. (*E. lanceolata* Spreng.). — Asien, trop. Afrika. Same: bis 25 % *fettes Oel* liefernd (Jy-chee-oil, techn.).

1106. E. **Drummondii** Boiss. — Australien. — Enth. Alkaloid „*Drummin*" (Anästheticum, näheres über Zusammensetzung scheint nicht bekannt zu sein).

Reid, Pharm. Journ. 1886. Dec.; Amer. J. of Pharm. 1887. 18. 263. — Maiden, Agric. Gaz. New S. Wales 1896. 6. 57.

1107. E. **elastica** Jum. — Madagascar („Pirahazo" der Eingebornen). — Milchsaft soll reichlich guten *Kautschuk* liefern; aus 1 l = 320 g. Rohkautschuk enthielt 89 % reinen K., 9,5 % Harz, 1 % ca. Asche.

Jumelle (mit de la Bathie), Compt. rend. 1905. 140. 1047.

1108. E. **pilulifera** L. — Tropen. — Enth. Spur eines *Alkaloids,* wachsartige Substanz, Gerbsäure, Harze, kein äther. Oel.

J. S. Hill, Pharm. Journ. 1909. 29. 141. — Frühere Unters.: Bunting (1888); Apoth.-Ztg. 1890. 373; s. Dragendorff, Heilpflanzen 387.

1109. *Kautschuk* oder kautschukartige Substanzen sind auch für den Milchsaft folgender E.-Arten kurz angegeben:

E. **rhipsaloides** Welw. (Portugiesisch Afrika)[1]). — E. **antiquorum** L. Indien[2]). — E. **nereifolia** L. Indien[2]). — E. **picta** Jacq.[3]). — E. **colorata** Engelm. Nordamerika (4 % des Milchsaftes)[4]). — E. **Characias** L.[5]). — E. **Pirahazo** u. E. **Intisy** (beide Madagascar)[6]).

1) Möller, Tropenpflanzer 1. 188.
2) nach Wiesner, Rohstoffe I. 360.
3) Duchesne, Plantes utiles 303.
4) nach Dragendorff l. c. 391.
5) Carradori, Ann. Gehlen 6. 635.
6) S. bei Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 1008.

E. **Myrsinites** L. — Griechenland. — Milchsaft enth. *Euphorbon.*

Henke, Arch. Pharm. 1886. 224. 729.

1110. E.-**Species** unbekannt. — Südafrika. — Liefert *Euphorbia-Rubber* (Kautschuk) mit 5,5 % Reinkautschuk, 70 % Harz, 25,4 % H_2O; im alkohol. Auszuge: *β-Amyrinacetat,* Gemisch von *Phytosterinen* ($C_{30}H_{50} \cdot 2\,H_2O$; F.P. 110°);

im Harz ein Phytosterin $C_{24}H_{40}O \cdot H_2O$ (bez. $C_{26}H_{44}O \cdot H_2O$) ähnlich dem Isocholesterin des Wollfettes; kein Lupeol.

N. H. COHEN, Arch. Pharm. 1908. 246. 515.

Plukenetia conophora MÜLL.-ARG. s. p. 417. — **Ricinodendron africanum** MÜLL.-ARG. s. Nachtrag (Schluß des Bandes).

103. Fam. *Buxaceae.*

30 Arten Holzpflanzen der warmen u. temp. Zone; nur der Buchsbaum ist genauer chemisch untersucht. *Alkaloide*, äther. u. fettes Oel, Wachs; keine Glykoside.

Alkaloide: *Buxin, Parabuxin, Buxinidin, Parabuxinidin, Buxinamin* (nur das erste ist genauer bekannt). — **Produkte:** *Buchsbaumholz* (techn.).

1111. **Buxus sempervirens** L. Buchsbaum.

Südeuropa. — Pyxos des Aristoteles u. Theophrast. Kunstholz. — Bltr.: im Wachsüberzug *Myricylalkohol, palmitinsaures Myricin* [1]. — Bltr. u. Rinde: Alkaloide *Buxin* [2] (= *Buxeïn* [3]?); *Parabuxin* [4], *Buxinidin* u. *Parabuxinidin, Buxinamin* [5] (letztere drei unbekannter Zusammensetzung). *Aether. Oel* [6], nach älteren Angaben [6] neben Gummi auch freie *Essigsäure* (?), Natrium-Sulfat u. Chlorid u. a. — Buxin ist entgegen früherer Angabe [7] nicht identisch mit Bebeerin (Sepirin, Sepeerin) [8] das in Buxus vorhanden sein sollte [9]. — Holz nach älterer Analyse mit (%) 45,75 CaO, 3,82 Fe_2O_3, 11,23 P_2O_5, 7,7 SiO_2 in Asche [10].

1) BARBAGLIA, s. Note 2.
2) FAURÉ, J. de Pharm. 1830. (2) 16. 432; J. Chim. méd. 1830. Janv. 29 („Buxin", unreine Substanz). — BLEY, Tr. N. Jahrb. Pharm. 1833. 54. — COUËRBE, J. de Pharm. 1834. 51. — BARBAGLIA, Gaz. chim. ital. 1871. 1. 386; Ber. Chem. Ges. 1871. 757 (Darstellung). — SCHOLTZ, Arch. Pharm. 1898. 236. 530; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 2054. — WALZ, N. Jahrb. Pharm. 1860. 12. 302; 1861. 14. 15. — FLÜCKIGER, Note 9. — JÜRGENS, Dissert. Dorpat. — RINGER u. MURREL, Med. times 1876. 2. 76.
3) ALESSANDRI, Gaz. chim. ital. 1882. 12. 96; Pharm. Journ. 1882. 23.
4) PAVIA bei PAVESI u. ROTONDI, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 590. — BARBAGLIA, Gaz. chim. ital. 1883. 13. 249; Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 2655. — ALESSANDRI, Note 3.
5) BARBAGLIA, Note 4. 6) BLEY, Note 2. 7) WALZ, BARBAGLIA l. c.
8) SCHOLTZ l. c. Note 2; s. p. 228 bei Nectandra, Nr. 618.
9) WALZ, Note 2. — FLÜCKIGER, N. Jahrb. Pharm. 1869. 31. 257.
10) DUROCHER u. MALAGUTI, s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 129.

Simmondia californica NUTH. — Nordamerika. — Same liefert fettes Oel.

104. Fam. *Coriariaceae.*

5 holzige Arten der gemäßigten Zone; gerbstoffreich.

Besondere Stoffe: tox. Glykosid *Coriamyrtin, Quercetin, Ellagsäure.*

Produkte: *Sumach* von Coriaria-Arten (techn.).

1112. **Coriaria myrtifolia** L. Gerberstrauch, Lederbaum. — Südeuropa, Nordafrika; giftig. — Bltr. u. Früchte: Glykosid *Coriamyrtin* [1] (narkot. Gift). — Bltr.: *Ellagsäure, Quercetin* [2]; (nach alter Angabe: Gerbstoff, Harz, gelber Farbstoff, fettes Oel, Gallussäure, amorphes *Alkaloid*) [3]. Rinde: Gerbstoffreich (*Gallotannin*). — Als *französischer Sumach* techn.

1) RIBAN, Compt. rend. 1864. 57. 798; 1866. 63. 476. 680.
2) PERKIN, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 45; J. Chem. Soc. 1900. 77. 424.
3) PESCHIER, Mem. Soc. Phys. de Genève 1830. 4. 189.

1113. **C. ruscifolia** L. Tutupflanze. — Peru, Neuseeland. — Frucht: Gerbstoff; Tutu- od. *Totogift* liefernd, wahrscheinlich mit *Coriamyrtin* [1] als aktivem Prinzip. — Same: saures *tox. Oel*, Harz [2]. — Rinde 17 % Gerbstoff [3].

1) HUSEMANN, N. Jahrb. Pharm. 1868. 30. 257. — LINDSAY, Pharm. Journ. 1864. 371.
2) SKEY, Chem. News 1870. 22. 314.
3) BERNARDIN, nach WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 717.

C. atropurpurea D. C. — Mexiko. — Giftig, ähnlich *C. myrtifolia.*
RUSBY, Bull. of Pharm. 1892. 6. 471.

105. Fam. *Limnanthaceae.*

4 krautige Arten Nordamerikas; chemisch wenig bekannt.

1114. **Limnanthes Douglasii** R. BR. — Nordwest-Amer. — Enthält *Allylsenföl*-ähnliches *Oel*, anscheinend aus einem präexistierenden *Glykosid* durch gleichzeitig vorhandenes *Enzym* abgespalten (ähnlich Cruciferen!).

GUIGNARD, Compt. rend. 1893. 117. 751. — CHATIN, Ann. Scienc. nat. Bot. 1856. 6. 1.

106. Fam. *Anacardiaceae.*

500 Arten Holzgewächse der gemäßigten u. warmen Zone. Vielfach techn. wichtige *Gerb-* u. *Farbstoffe,* Harze, Gummi, auch *fette Oele*; nur vereinzelt *Glykoside, Alkaloide, äther. Oele.*

Glykoside: Cyanogenes Glykosid (?), *Carakin* u. *Corynocarpin* (in Corynocarpus); Farbstoffglykosid *Fustin*; toxisches Glykosid (?) in Rhus Toxicodendron [1]).

Alkaloide: *Loxopterygin* (in Quebrachorinde).

Aether. Oele: *Chios-Terpentinöl, Schinusöl, Mastixöl,* Blätteröl von Rhus Cotinus.

Fette Oele: *Buchananiaöl, Mangobutter, Acajuöl* (= *Anacardiumöl*), *Lentiscusöl, Pistacienöl, Japantalg* (*Japanwachs,* Chinesisches Wachs) von Rhus succedanea u. Fette von anderen Rhus-Arten, *Karakafett.*

Gummiarten u. Harze: *Mastix*-Sorten, *Mangiferaharz, Spondias-* u. *Anacard-Gummi* (Acajugummi), *Chiosterpentin.*

Sonstiges: *Zuckerarten* u. organische Säuren in Früchten (*Weinsäure, Aepfelsäure, Citronensäure*), Farbstoffe *Fisetin, Myricetin, Quercetin;* Kohlenhydrate (*Mannose, Rhamnose,* Galaktane, Pentosane); *Quebrachogerbstoff, Ellagsäure; Gallusgerbsäure, Gallussäure; Urushiol u. Urushioldimethyläther* (= „Urushinsäure"); Phenol *Laccol* (*Urushinol?*), Enzyme *Laccase* u. *Schinusoxydase. Mannit. Blausäure* (sekund.) bei Corynocarpus. *Catechin. Cardol, Anacardsäure.*

Produkte (meist technisch wichtig; keine officin.!):
Bltr., Rinden u. Hölzer: *Sumach* (Sicilianischer, Venetianischer u. a.), *Gambuzzo, Quebrachoholz* (Quebracho Colorado), *Rote Quebrachorinde, Fisetholz* (Fustik), alle techn.!
Früchte u. Samen: *Westindische Elefantenläuse* (Kaschunüsse, *Semen Anacardii occidentalis*), *Ostindische Elefantenläuse* (Acajunüsse, *Semen Anacardii orientalis*); *Mangofrüchte, Mombinpflaumen* (beide Obst), *Pistaciennüsse, Karakafrüchte. Cangoura.*
Sekrete: *Chios-, Bombay-, Amerikan.* u. *Nordafrikan. Mastix, Acajugummi, Chiosterpentinöl, Chiosterpentin,* „*Cajugummi*", *Japanlack* (aus Milchsaft) techn.! *Mastixöl, Schinusöl, Goma Archipin.*
Fette: *Japantalg* („*Japanwachs*") techn.! *Mangobutter* u. a. s. oben.
Sonstiges: *Chinesische* u. *Japanische Galläpfel* (von Rhus semialata), *Piuri* (Indischgelb) sekundär!, *Pistacia-Gallen,* Gallen von Rhus glabra u. anderen, meist techn.

1) Uebersicht der giftigen *Rhus*-Species u. deren Giftstoffe: WARREN, Pharm. Journ. 1909. 29. 531 (Giftstoff ist harziger Natur).

1115. **Mangifera indica** L. Mangobaum.
Ostindien, in allen Tropen kultiv.; versch. Variet. — Früchte (Mango) als geschätztes Obst; Harz als Medic. (*Afrikanischer Mangobaum* s. Nr. 1010!).
Bltr. liefern Farbstoff *Piuri* (Puree, *Indischgelb, Indian Yellow,* Jaune indien [1]), als Malerfarbe) mit *Euxanthinsäure* [2]) (43—46,7 %), etwas

Euxanthon, *Hippursäure*, *Benzoesäure*, statt dieser auch eine Säure, anscheinend identisch mit m-Toluylsäure[3]); Piuri entsteht aus einer dem *Euxanthon* chemisch nahestehenden Substanz der Mangobltr. (*Mangostin?*)[4]) aber als Produkt des *tierischen* Stoffwechsels[5]).

Fruchtfleisch d. süßen Variet.: *Saccharose* (9,48 %), *Dextrose* (0,62 %), *Lävulose* (1,98 %)[6]); dasjenige d. sauren Variet.: *Saccharose* (3,6), *Lävulose* (1,9 %), keine Dextrose[6]); die Säure ist *Citronensäure*[7]).

Samen: *Fettes Oel* (*Mangobutter*), viel Stärke, Gallussäure u. a. s. frühere Analyse[7]).

Harz (Harzgummi): 79,16 % Harz, 14,68 % Gummi, 4,34 % Wasser, 1,66 % Asche[8]); nach anderen[9]) 60 % H_2O-unlösl. Schleim. 40 % löslich (l-drehend), *oxydierendes Enzym*, 3,35 % Asche (meist Kalksalze); viel Kohlenhydrate, die bei Hydrolyse *Galaktose* u. *Arabinose* liefern (ca. 30 % *Galaktane*, 42 % *Pentosane* der Trockensubstanz)[9]).

Rinde: viel *Gerbstoff* (16—17 %).

---

1) Indischgelb wird nicht direkt aus *Blättern* gewonnen, sondern aus dem Harn von Kühen, die mit Mangoblättern gefüttert werden; s. Rupe, Natürliche Farbstoffe 1900. **1.** 11; ausführlich bei Gräbe, Ann. Chem. 1889. **254.** 267.

2) Beyer, Ann. Chem. 1870. **155.** 257. — Hooker, Pharm. J. 1883. **14.** 50; auch Note 3. — Weitere Literatur bei Rupe, Note 1.

3) Lefèvre u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1907. **40.** 4513; Z. Ver. D. Zuckerind. 1907. 1097.

4) s. Rupe l. c. Note 1, wo auch Literatur.

5) v. Kostanecki, Thierfelder, s. bei Rupe l. c.

6) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. **21.** 719.

7) Avequin, Journ. Chim. méd. 1831. août 505; Journ. de Pharm. 1831. 421; Ann. Chim. 1831. **47.** 20.

8) Hooper, Pharm. Journ. 1907. **24.** 718.

9) Lemeland, Journ. Pharm. Chim. 1904. **19.** 584.

1116. **Anacardium occidentale** L. (*Acajuba o.* Gaertn.). Acajubabaum. Acajou.

Westindien, Südamerika, in Ostindien kult. — Früchte (*Westindische Elefantenläuse*, Kaschunüsse, Fructus Anacardii occidentalis), enth. in Schale neben *Gallussäure scharfes Oel* mit *Acajouharz*[1]), in diesem scharfes *Cardol* u. *Anacardsäure*[2]); im Samen (*Semen Anacardii occidentalis*, auch Mandelersatz) 40—50 % *fettes Oel* (*Acajouöl*, in Brasilien seit Jahrhunderten als Speiseöl[3]). — Stamm: *Gummi* (*Acajougummi*, Anacardgummi, jedoch auch von andern *Anacardium-Arten*) mit *Arabin*, Dextrin, (Bassorin?), 1,5 % Zucker, 17,29 % H_2O, 1,22 % Asche[4]). — Im Holz *Catechin*[5]). — Zusammensetzung des Samen: (%) H_2O 3,8, 47,15 fettes Oel, 8,9 Stärke, 8,1 reduz. Substanz, 9,7 N-Substanz u. a.[6]).

---

1) Vicira de Mattos, J. de Pharm. 1831. 625. — Chevallier, J. Chim. med. 1831. 747. — Ueber *Cardol* in dieser Fam. cf. Hooper, Pharm. Journ. 1895. 1197.

2) Städeler, Ann. Chem. 1847. **63.** 154. — Ruhemann u. Steinner, Ber. Chem. Ges. 1887. **20.** 1861. — Trommsdorff, Tr. N. J. Pharm. 1831. **22.** 250. — Basiner, Dissert. Dorpat 1881 (Ranunkelöl, Anemonin u. Cardol). — Dobrin, Dissert. Rostock 1895.

3) Nach Schädler, Fette Oele, 2. Aufl. 541. — Constanten bei Theopold, Note 6; Niederstadt, Ber. Pharm. Ges. 1902. **12.** 143.

4) Ludwig, Arch. Pharm. 1855. **82.** 33. — Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. **1.** 106.

5) Cazeneuve u. Latour, Bull. Soc. Chim. 1875. **24.** 118.

6) Theopold, Pharm. Centralh. 1908. **49.** 1057 (ob *diese* A.-Species, ist nicht sicher, Analyse bezieht sich auf „Anacardiensamen", neuerdings als Mandelersatz u. in Chokoladenfabrikation gebraucht).

A. longifolium Lam. — Früchte (Nüsse) in Schale: *Gallussäure*, *Gerbstoff*.

Stenhouse, London. Edinb. a. Dubl. phil. Magaz. 1843. Nr. 331.

1117. **Semecarpus Anacardium** L. Fils. (*Anacardium officinarum* Gärtn.). Ostindischer Tintenbaum. — Ostindien, China. — Früchte (*Ostindische Elefantenläuse, Acajounüsse*, Semen s. Fructus Anacardii orientalis), enth. im Harz: *Cardol* [1]) (Drastic.); schwarzfärbende Substanz u. *Gallussäure* [2]) im scharfen Oel („unauslöschliche Tinte"). — Same: viel *fettes Oel.*

1) Städeler u. a., s. Note 2 bei *Anacardium occidentale*, Nr. 1116.
2) Cadet, Ann. Chem. 1847. 63. 259.

S. Gardneri Thw. — Ceylon. — Liefert schwarzes *Harz* unbest. Zstzg.

1118. **Spondias Mangifera** Willd. (*Mangifera pinnata* L. Fil.). — Malabar. — Liefert *Amra*; Frucht (eßbar, auch Arzneim.) enth. im Fruchtfleisch 2,94 % *Saccharose*, 1,68 % *Dextrose*, 1,84 % *Lävulose*. — Wurzelrinde, Holz mediz.; *Harz* zu Räucherungen.

Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

Sp. purpurea Mill. — Westindien, Südamerika. — Frucht gegessen (Mombin-Pflaume); Rinde: Gerbstoff, Gummiharz.

Heermeyer, s. Dragendorff, Heilpflanzen 394.

Sp. venulosa Mart. — Brasilien. — Rinde Arzneim. Liefert *Caju-Gummi*. Peckolt, Arch. Pharm. 1864. 110. 44.

1119. **Rourea oblongifolia** Hk. et Arn. (= *R. glabra* H. Bth. et Kth.). „Cangoura". — Salvador. — Same (tox.!) enth. *Giftstoff* (Krampfgift), beim Trocknen sich zersetzend, liefert *Extractum Cangourae*, tox.!

Renson, Nouvell. Remèd. 1892. 14. Nr. 8. — Kobert, Centralbl. klin. Medic. 1893. 14. 929. — Bartels, Apoth.-Ztg. 1895. 288.

1120. **Buchanania latifolia** Roxb. — Ostindien. — Liefert Gummi, auch Lack [1]). — Samen: 40—50 % fettes Oel (*Chironji-Oel*) [2]).

1) Rideal; Cooke; s. Dragendorff, Heilpflanzen 393.
2) s. Schädler, Fette Oele, 2. Aufl. 1896. 668.

Sclerocarya Birroea Hochst. — Abessinien. — Same liefert fettes Oel. — Frucht reich an Zucker; ebenso anderer *S.-Arten*.

Ozanne, Apoth.-Ztg. 1894. 473. — Dragendorff l. c. 395.

1121. **Pistacia Terebinthus** L.

Südeuropa, Vorderasien, Nordafrika, in China u. a. auch kultiv.; Varietäten. — Liefert aus Rindeneinschnitten *Chios-Terpentin* (besonders von Insel Chios), schon den Alten bekannt, mit bis 14 % *äther. Oel* (*Chios Terpentin-Oel*), — größtenteils aus *Pinen* bestehend [1]), — 83 bis 89 % *Harzen*, Spur *Benzoesäure* [2]). — Rinde: 25 % Gerbstoff [3]). — Gallen als *Carobbe di Giudea*, Judenschoten (durch Insektenstich): *Myricetin* [4]), Gerbsäure, Gallussäure, zwei Harze, äther. Oel, grünes Wachs [5]); an Gerbstoff ca. 60 %, *Gallussäure* 15 %, Harz u. äther. Oel 4 % [6]).

Liefert auch Mastix-ähnliches *Harz* (*Nordafrikan. Mastix*), von der Variet. *atlantica* (*P. atlantica* Desf.).

1) Flückiger, Arch. Pharm. 1881. 219. 170. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 57. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 651. — Tschirch nennt (nach Power) auch *Asarol*, frei u. als Ester, sowie *Asarin* als Bestandteile auf (?), Harze, 2. Aufl. I. 483.
2) Modlen, Pharm. Journ. Trans. (3) 10. 913. — Wigner, Arch. Pharm. 1881. 218. 227 (nach Pharm. Journ. 1880. (3) 1026 refer.); The Analyst. 1880. 112. — Wefers Bettinck, s. Arch. Pharm. 1881. 219. 149 (Ref.). — Constanten s. K. Dieterich, Harze 1900. 216.
3) Mafat, Pharm. Journ. 1892. 145.
4) Perkin u. Wood, Proc. Chem. Soc. 1897/98. Nr. 193. 104.
5) Martius,, Ann. Chem. 1837. 21. 193.
6) Le Danois, s. Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 695.

1122. **P. vera** L. Echte Pistacie. — Mediterrangeb. — Same (*Pistaciennüsse*, von ähnlicher Zusammensetzung wie Mandeln): 3,26 % *Saccharose*[1]), *fettes Oel*[2]) (*Pistacienöl*, techn. für Konditoreizwecke) unbekannter Zusammensetzung. — Gallen (*Gul-i-pista, Bokhara-G.*): 32 % Gerbstoff.

1) Vallée, J. Pharm. Chim. 1903. (6) 17. 272. — Bourquelot, ibid. 18. 242.
2) Constanten bei de Negri u. Fabris, Annal. Lab. Chim. Gabelle 1893. 220; Z. analyt. Chem. 1894. 565.

1123. **P. cabulica** Stocks. (nach Ind. Kew. = *P. mutica* F. et M., s. unten!). — Mastix-ähnliches Harz (*Bombay-Mastix*; Römischer M.). — Same: *fettes Oel*, gleich dem voriger. — Aehnliches Harz bei *P. atlantica* Desf. (Afrika) sowie folgenden Species. Chemische Daten scheinen nicht vorzuliegen.

P. Khinjuk Stocks. — Afghanistan, Aegypten, Ostindien. — Gleichfalls *Mastix*, wie vorige (*Bombay-Mastix*), auch Gallen liefernd. Näheres unbekannt.

P. mutica Fisch. et M. — Persien, Mediterr. — Soll ebenfalls *Mastix* (*Nordafrikan. M.*) liefern. — Holz u. Rinde gerbstoffreich.

1124. **P. Lentiscus** L. Mastix-Pistacie.
Griechische Inseln, südl. Küsten des Mittelmeeres bis Marokko u. Canarische Inseln, kultiv. (*Var. Chia* D. C., Chios). — Als Wundausfluß *Chios-Mastix* (*M. levantica*), schon im Altertum, im Mittelalter geschätzte Specerei, auch destill. Mastixöl seit ca. 1500 in Apotheken. — Früchte mit *fettem Oel* (*Lentiscusöl*). — Mastix[1]): *α-Harz*, *Mastixsäure*, *β-Harz* (= Masticin), *Bitterstoff*, *äther. Oel* (2 %, Mastixöl). Nach neuerer Angabe[2]) enth. *Mastix*: amorphe *α- u. β-Masticinsäure*, 4 %, kristall. *Masticolsäure*, 0,5 %. amorphe *α-* u. *β-Masticonsäure*, 20 u. 18 %. amorph. *α- u. β-Masticoresen*, 30 u. 20 %, Bitterstoff, etwas *äther. Oel*. *Mastixöl* besteht anscheinend hauptsächlich aus e. Terpen (*d-Pinen*)[3]). — Bltr. als Gerbmaterial (Sumachfälschg.): Farbstoff *Myricetin*, Tannin (11,3 %), zwei Gerbstoffe[4]).

1) Johnston, Phil. Trans. 1839. 132. — Hlasiwetz, Ann. Chem. Pharm. 1867. 143. 312. — Flückiger, Schweiz. W. f. Pharm. 1865. 87; Arch. Pharm. 1881. 219. 170. — Hartzer, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 316. — Reichardt, Arch. Pharm. 1888. 226. 154. — Ueber Stammpflanze, Gewinnung u. Zusammensetzung d. Harzes s. auch Andés, Chem. Rev. d. Fett- u. Harzind. 1907. 14. 190. — Aeltere Liter. s. Kühn, Apoth.-Ztg. 1898; Reutter, Note 2. — Tschirch, Harze, 2. Aufl. I. 469.
2) Tschirch u. Reutter, Arch. Pharm. 1904. 242. 104. — Reutter, Dissert. Bern 1903.
3) Flückiger, Arch. Pharm. 1881. 219. 170. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. April 64. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 651.
4) Perkin u. Allen, Chem. News 1896. 74. 120. — Perkin u. Wood, Proceed. Chem. Soc. 1897/98. Nr. 193. 104; 1902. 18. 11.

Odina Wodier Roxb. — Ostindien. — Rinde mit 9 % *Gerbstoff*; liefert Gummi (*Indisches arab. Gummi*), ähnlich **O. gummifera** Bl. (Java).

Bideal, Pharm. Journ. 1892. 1073; Cooke; s. Dragendorff, Heilpflanzen 397.

Astronium fraxinifolium Schott. — Brasilien. — Liefert Balsam aus Rinde; *gerbstoffreich*. (Peckolt, s. folgende.)

1125. **Schinus Molle** L. Pfefferstrauch, Mollebaum.
Brasilien bis Mexiko, vielfach kultiv. (Südeuropa, Algier, Frankreich). Aus Stamm ausschwitzendes mastixartiges aromat. Harz (*Amerikanischer Mastix*). Früchte als Gewürz, auch zu weinartigem Getränk. Bltr., Zweige, Früchte liefern äther. *Schinusöl*. — Früchte: 3,35—5,2 % *äther. Oel*[1]) mit *d-* u. *l-Phellandren*[2]), ersteres stark überwiegend, etwas *Carvacrol*[2]), vielleicht auch Spur *Pinen*[2]), *Thymol*[3]) scheint zweifelhaft; das angegebene *Pinal-*

hydrat[3]) ist nicht vorhanden[2]). Im *Blätteröl* ist gleichfalls *Phellandren*[4]) nachgewiesen. — Ueber Constanten der Oele aus Bltr. sowie aus Bltr., Zweigen und Früchten (mit 1,2—2,8 % Estern, berechnet als Linalylacetat) aus Algier und Grasse, Ausbeute 0,24 % u. 0,33 %, s. Orig.[5]), (darin *Phellandren*, *Pinen*, anscheinend auch *Sesquiterpene*). — Rinde enth. im Saft eine Oxydase (Aeroxydase): *Schinusoxydase*, die Eisen organisch gebunden enth. soll[6]). — Im *Harz:* 40 % Gummi, 60 % Harz, Spur *äther. Oel*, Bitterstoff[7]).

1) Helbing, Pharm. Ztg. 1887. 32. 721. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Apr. 49.
2) Gildemeister u. Stephan, Arch. Pharm. 1897. 235. 589. — Wallach, Nachr. Ges. Wissensch. Göttingen 1905. 2 (*d-α-Phellandren*).
3) Spica, Gaz. chim. ital. 1884. 14. 204.
4) Schimmel l. c. 1908. Apr. 124; 1909. Apr. 83 (hier Constanten mexikan. Oele).
5) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. industr. Ber. 1909. Apr. 36. — Schimmel l. c.
6) Sarthou, J. Pharm. Chim. 1900. 11. 482. 583; 1901. 12. 104; 1902. 13. 464.
7) Jimenex, Amer. J. Pharm. 1885. 340; s. Tschirch, Harze, 2. Aufl. I. 475.

S. terebinthifolius Radd. (= **S. Aroeira** D. C.). — Brasilien. — s. Untersuchung bei Peckolt, Pharm. Rundsch. New York 1891. 9. 59.

1126. **Rhus Coriaria** L. Gerbersumach.

Mittelmeergebiet. — Bltr. als *Sumach* (*Sicilianischer S.*, techn. zum Gerben u. Färben[12]), mit ca. 13 % Gerbstoff). Bestandteile: gelber Farbstoff *Myricetin*[1]) (= Oxyquercetin), nicht wie vorher angegeben war *Quercitrin* u. *Quercetin*[2]); *Gallusgerbsäure* u. etwas freie *Gallussäure* sind früher gefunden[3]), nach neuerer Unters. ist der Sumachgerbstoff jedoch *verschieden* von Tannin u. hat die Formel $(C_{16}H_{15}O_{10})_2$[4]); *wachs*-artige Substanz[5]); über verschiedenen Gerbstoffgehalt der Bltr. nach Alter u. Stellung s. Unters.[6]), Asche (6,5 % ca.) s. Analyse[7]). — Bltr. mit Stengel (Zweige) als „*Gambuzzo*", gleichfalls *Gerbstoff* liefernd: *Dextrose*[8]), gelber Farbstoff *Myricetin*[9]), nach früherer Angabe[3]) sollte der Gerbstoff *Gallussäure* (Galläpfelgerbsäure) sein, für ihn gilt wohl das gleiche wie oben. — Früchte: Die organ. Säure ist nach früheren nicht Weinsäure sondern *Aepfelsäure*, als viel *saures Calcium-* u. *Kaliummalat*, nach andern aber *Weinsäure* u. *Citronensäure*[11]); Gerbstoff, Farbstoff u. a. s. ältere Unters.[10]).

1) A. G. Perkin, Proc. Chem. Soc. 1898/99. Nr. 198. 183; Journ. Chem. Soc. 1897. 71. 1131. — Perkin u. Allen, Chem. News 1896. 74. 120. — Wagner, J. prakt. Chem. 1868. 103. 485.
2) Loewe, Z. analyt. Chem. 1873. 12. 127. — Bolley, J. prakt. Chem. 1864. 91. 238.
3) Stenhouse, Ann. Chem. 1843. 45. 7. — Chevreul in Watts' Diction. Chem. 1874. 5. 614. — Loewe, Note 2. — Günther, Beitr. z. Kenntnis d. Sumach, Dissert. Dorpat 1871. — cf. Fridolin, Note 4 bei Nr. 501, p. 194.
4) Strauss u. Gschwendner, Z. angew. Chem. 1906. 19. 1121.
5) Batka, Z. analyt. Chem. 1865. 4. 491.
6) Macagno, Chem. News 1880. 41. 63; Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 578. — Analysen auch Councler, Z. Forst- u. Jagdwesen 1883. 218. — Lidow, Journ. Russ. Chem.-phys. Ges. 1888. I. 607.
7) Trotmann, Journ. Chem. Soc. 1904. 23. 1137. — Lamb, ibid. 1905. 24. 187.
8) Böttinger, Arch. Pharm. 1895. 233. 125.
9) Perkin u. Wood, Proc. Chem. Soc. 1897/98. Nr. 193. 104.
10) Trommsdorff, s. Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 19.
11) Dragendorff, Heilpflanzen 397; N. Repert. f. Pharm. 1874. 1. — Ueber *Rhus*-Arten s. Burgess, Pharm. Journ. 1881. 592. 358.
12) *Sumach* (gemahlenen trocknen Bltr., als Handelsware) liefern auch andere R.-Species: *R. typhina*, *R. copallina*, *R. canadensis*, *R. glabra* (*Amerikan. Sumach*); *R. Coriaria* (*Sicilian., spanischen, griechischen, italien., portugiesischen, französ. Sumach*); *R. Cotinus* (*Triester, tyroler, ungarischen, norditalien. Sumach*) sowie *Coriaria myrtifolia* (gewisse Sorten des französ. Sumach: *Provencalischer S.*). Gerbstoff-

gehalt sinkt bei schlechten Sorten bis auf 5%. F. KRASSER in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 597. *Capsumach* stammt von *Osyris compressa*, s. p. 164, Nr. 435.

1127. **R. succedanea** L. (*R. acuminata* D. C.). Wachssumach, Japanischer Sumach.

Japan, China, Nordindien; kultiv. — Aus Früchten *Japantalg* („*Japanwachs*“, *Cire du Japon*, *J.-Wax*, Japanisches Wachs, *Cera japonica*) techn., auch von anderen Species (*R. vernicifera* D. C., *R. silvestris* S. et ZUCC.). Sowohl Mesocarp wie Samen sind fettreich, in ersterem 40—65% (ca. 21% bezogen auf ganze Frucht), in Cotyledonen 36% Fett[1]) (ARTH. MEYER).

Japantalg enth. nach neuester Angabe neben Hauptbestandteil *Palmitin* (u. freier *Palmitinsäure*) in geringer Menge mehrere hochmolekulare Fettsäuren: *Nonadecamethylcarbonsäure* $C_{21}H_{40}O_4$, *Säuren* $C_{20}H_{38}O_4$ u. $C_{19}H_{36}O_4$[2]). Vorher waren angegeben: *Japansäure* $C_{22}H_{42}O_4$ von F. P. 117,5°, *Palmitin-* u. *Oelsäure* als Glyzeride, neben *wachsähnlicher Substanz* F. P. 80—82° u. vielleicht Oenanthol[3]), von anderen auch etwas *Isobuttersäure* neben *Säure* $C_{20}H_{38}O_4$ u. Palmitinsäure als Glyzeride[4]). Aeltere Untersucher fanden neben *Palmitin* etwas *Stearin* u. *Arachin* (6,2%)[5]), die von späteren[3]) nicht beobachtet wurden. Freie Fettsäuren 4—16%, Asche 0,02—0,08%, Unverseifbares 1—1,6%[6]).

Im *Unverseifbaren* (0,68%): 60% flüssige O-haltige ungesättigte Bestandteile; *Myricylalkohol*, *Phytosterin* $C_{27}H_{44}O \cdot H_2O$, *Cerylalkohol*, ein gesättigter *Alkohol* F. P. 65°, wahrscheinlich $C_{19}H_{40}O$[7]).

1) ARTH. MEYER, Arch. Pharm. 1879. 215. 97. — LEWY, Compt. rend. 1843. 17. 978. Mesocarp beträgt 46,5%, Embryo 8,9% der Frucht; an Samenfett nur 2,65% der Frucht: A. MEYER l. c., auch REIN, ibid. cit. Die Angabe bei WIESNER (Rohstoffe, 2. Aufl. I. 538), daß die *Samen* das Fett liefern, wäre richtig zu stellen. — Ein „Wachs“ in chemischem Sinne ist das aus Glyzeriden bestehende Produkt nicht; Vergleich mit ähnlichen Fetten: A. MEYER l. c.; auch LUDWIG, Nr. 1137, Note 7.

2) SCHAAL (u. KRAFFT), Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4784.

3) GEITEL u. VAN DER WANT, J. prakt. Chem. 1900. 61. 151.

4) EBERHARDT, Dissert. Straßburg 1888.

5) ALLEN u. THOMSON; STHAMER, Ann. Chem. 1842. 43. 335 (*Palmitin*, keine „*Cevainsäure*“). — BURI, Arch. Pharm. 1879. 214. 403. — Aeltere Liter.: A. MEYER l. c.

6) s. BENEDIKT u. ULZER, Fette, 4. Aufl. 1903. 765, wo auch Constanten; desgl. LEWKOWITSCH, Oele 1905. I. 335 u. HEFTER, Fette u. Oele 1908. II. 708 sowie AHRENS u. HETT, Z. angew. Chem. 1901. 684. — BERNHEIMER u. SCHIFF, Chem. Ztg. 1901. 25. 1008.

7) MATTHES u. HEINTZ, Arch. Pharm. 1909. 247. 650; Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 325, hier auch Constanten. — *Mesocarp-* u. *Samen-Fett* haben verschiedenen F. P.: ARTH. MEYER l. c., wo auch über Darstellung des Japantalg, dessen Stammpflanzen u. a. — REIN fand 27% der Frucht an Fett.

1128. **R. glabra** L.

Nordamerika, in Europa kultiv. — Mit ähnlichen Bestandteilen wie *R. Coriaria* (s. oben). — Früchte: viel *prim. Calciummalat*[1]), doch keine *freie* Aepfelsäure, ob *Weinsäure?*; *Tannin*, *fettes Oel* (in Samen), Bitterstoff, organ. Säuren[2]), cholesterinartigen *Alkohol*, 2,65% Asche[2]). — Same: bis 22,6% *fettes Oel*[2]); in Samenschale: *Gallusgerbsäure* (7,3%), *fettes Oel* (8,5%), *prim. Calciummalat*, roten Farbstoff u. a.[2]). — Galläpfel mit viel (bis 61,7%) *Gerbstoff*[3]). — Holzasche s. Nr. 1132!

1) ROGERS, Sillim. Amer. Journ. 1835. 294. — COZZEUS (ibid. cit.) freie Aepfelsäure.

2) FRANKFORTER u. MARTIN, Amer. J. Pharm. 1904. 76. 151.

3) TRIMBLE, Amer. J. Pharm. 1890. 563.

1129. **R. Cotinus** L. (= **Cotinus Coggyria** SCOP.). Perrückenstrauch, Färbersumach.

China, Orient, Mittelmeergebiet; bei uns gleich andern R.-Species als Zierbaum. — Bltr. (*Venetianischer Sumach* techn., zum Gerben u. Färben) u.

Rinde reich an Gerbstoff; in ersteren: Farbstoff *Myricetin*[1]) u. *nicht* Quercitrin u. Quercetin[2]), *Tannin* 16,7 % ca.[3]); nach späterer Angabe in Bltr. jedoch *kein* Farbstoff[4]). — Bltr. u. junge Zweige liefern 0,1 % *äther. Oel* mit freien *prim. Alkoholen* u. aldehydartigen Substanzen[5]). Kernholz (*Fisetholz*, Fustik, ungarisches Gelbholz, Lignum Rhois Cotini) liefert gelben Farbstoff *Fisetin*[8]), ist neben Rhamnose (?) Spaltungsprodukt des primär vorhandenen Glykosides *Fustin*[6]), dies an *Gerbsäure* gebunden (Fustin-Tannid); Fisetin früher für *Quercetin*[7]) gehalten.

1) Perkin, s. Note 1 bei *R. Coriaria*. 2) Loewe, Note 2 ebenda.
3) J. Koch, Ber. Chem. Ges. 1872. 5. 286. — Perkin l. c. Note 1. — Chevreul, Leçons Chim. appl. à la teint. 1833. 2. 169. — Herzig, Monatsh. f. Chem. 1896. 17. 421, wo frühere Arbeiten desselben.
4) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 45.
5) Perrier u. Fouchet, Bull. Scienc. Pharm. 1909. 16. 589; Bull. Soc. Chim. 1909. 5. 1074, hier Constanten.
6) S. Schmid, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 1734. — Chevreul, Note 3 („Fustine"). — Lidow, Pharm. Centralh. 1889. 220.
7) Bolley, Schweiz. Polytechn. Zeitschr. 1864. 9. 22; auch Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1866. 53. 369.

1130 **R. Toxicodendron** L. Giftsumach, „Poison-Oak".
Nordamerika, Nordostasien. — Mehrere Varietäten. Giftig! selbst Ausdünstung soll giftig sein. — Bltr.: *Rhusgerbsäure*[1]), ist *Gallusgerbsäure*[2]). Im Saft toxische „*Toxicodendronsäure*" (neben „*Toxicodendrin*"), sollte wirksame Substanz sein (kein flüchtiges Alkaloid)[3]); neuerer Unters.[4]) zufolge ist diese jedoch eine komplexe Substanz von *Glykosid*-Natur (syrupös, mit Säure gespalten Gallussäure, Fisetin u. Rhamnose liefernd), bislang nicht rein dargestellt; vorhanden sind auch *Gallussäure*, *Fisetin* u. *Rhamnose*[4]); nach früheren eine *Cardol*-ähnliche Substanz[5]) als wirksames Prinzip (*Toxicodendrol*). — Früchte: 33,4 % grünlichweißes *Fett* von F. P. 42°[6]). — Nach letzter Angabe[7]) ist der im Saft enth. Giftstoff der R.-Arten *harziger* Natur u. ein *Gemenge* mehrerer Substanzen, die, soweit ermittelt, *für sich* nicht giftig sind. — *Bltr.-Asche* s. Unters.[1]).

1) Khittel, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1858. 7. 398; s. Husemann-Hilger l. c. II. 867. — Bltr.: 6,45 Asche mit 26,5 CaO, 7,9 MgO, 31,6 K_2O, 19,2 P_2O_5, 4,9 SO_3.
2) Aschoff, Arch. Pharm. 1835. 40. 173. — Löwe, Z. anal. Chem. 1873. 12. 128. Macagno, 1880; s. Nr. 1126, Note 6. — Alte Unters. von Milchsaft u. Bltrn. schon bei van Mons, Scher. Journ. 6. 166; ref. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 47.
3) Maisch, Amer. Journ. Pharm. 1866. 38. 4; Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 15. 585.
4) Acree u. Syme, Amer. Chem. Journ. 1906. 36. 301; J. of Biol. Chem. 1907. 2. 547.
5) Pfaff, Pharm. Journ. 1895. 1284. 643. — Chestnut, Amer. Dr. a. Pharm. Rec. 1897. Nr. 10. — Schwalbe, Münch. Medic. Wochenschr. 1902. Nr. 39 (sucht das giftige Prinzip in dem Inhalt der „Milchsaftschläuche").
6) Stevens u. Warren, Am. J. Pharm. 1907. 79. 499. — Arth. Meyer, Nr. 1127, Note 1.
7) Warren, Pharm. Journ. 1909. 29. 531. 562 (hier Zusammenstellung d. giftigen *R.-Species* einschl. früherer Literatur). — Ueber den Giftstoff auch: Schwalbe, Note 5. — Stevens u. Warren, Note 6.

1131. **R. rhodanthema** F. v. M. (ist *Rhodosphaera r.* Engl.). — Neusüdwales („*gelbe Ceder*"). — Bltr.: *Quercetin*, *Gallusgerbsäure*, 9,5 % *Tannin*. Holz: *Fisetin* frei sowie ein dem *Fustin* ähnliches Glykosid des Fisetins, *Gallussäure*. — Rinde soll *Catechugerbsäure* enthalten (Maiden). (Fustin liefert als Spaltprodukte 1 Rhamnose + 2 Fisetin). — Holz als *Light Yellow Wood*.

A. G. Perkin, Proc. Chem. Soc. 1898/99. Nr. 198. 183; Journ. Chem. Soc. London 1897. 71. 1194; cf. Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 45.

1132. **R. elegans** Ait. (= *R. glabra* L. s. Nr. 1128). — Holz der Zweige: 1,2—1,6 % Asche, mit ca. 41—42 CaO, 21—22,7 K_2O, 3,4—4,5 P_2O_5.

Desbarres, s. Biederm. Centralbl. Agricult.-Chem. 1879. 946 (Vergleich von Herbst- u. Frühjahrszweigen).

R. trilobata Nutt. } Nord- u. Mittel-Amerika. — Liefern Gerbstoff-reiche Rinden.
R. juglandifolia Willd. }

1133. **R. typhina** L. Essigbaum, Hirschkolben-Sumach. — Nordamerika; Zierbaum. — Früchte sollen nach alter Angabe *Weinsäure* u. *Essigsäure* (?) enthalten. (Hermbstädt, nach Rochleder l. c. 19.)

R. silvestris Sieb. et Z. — Japan. — Liefert *Japantalg* wie *R. succedanea*, s. diese p. 450, u. *R. vernicifera*, unten. Arth. Meyer, Arch. Pharm. 1879. 215. 97.

R. copallina L. — Nordamerika. — Liefert Harzbalsam. Früchte reich an saurem *Calciummalat*. Rogers, s. bei *R. glabra* oben, Nr. 1128.

1134. **R. semialata** Murr. (*R. Osbeckii* Steud., *R. Roxburghii* Steud.). Nördl. Indien, China, Japan, Sandwich-Inseln. — Liefert techn. wichtige *Chinesische u. Japanische Galläpfel (Gallae chinenses, G. japanicae)* an Blattstielen u. Zweigspitzen (Aphidengallen) mit bis 77 % *Gerbsäure* (Tannin), 4 % anderer Gerbsäuren [1]), etwas *Gallussäure*, Fett, Harz, Gummi, 2 % Asche [2]). — Früchte: Balsam [3]).

1) Ishikawa, Chem. News 1880. 42. 274. — Stein, Dingl. Polyt. J. 1849. 114. 433. — Möller, s. Jahresber. Pharm. 1879. 48. — Manceau, „Tannin de la Galle d'Alep et de la Galle de Chine" Thèse, Epernay 1896 (Liter.).
2) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 275.
3) Hartwich, Pharm. Jahrb. 1881/82. 233.

1135. **R. Metopium** L. — Nordamerika, Westindien. — Liefert drastisches Harz. Holz in Mexiko Arzneien. — Bltr.: *Gallotannin*, *Myricetin* u. Spur *Quercetin*. Perkin, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 45; J. Chem. Soc. 77. 427.

1136. **R. Vernix** L. (= **R. venenata** D. C.).
Nordamerika („*Poison Sumac*", „Poison elder"). — Saft des Baumes giftig, auch als Ersatz des *japanischen Lacks* (s. *R. vernicifera*) empfohlen [1]), enth. Gummi- u. Schleim-artige Stoffe, Harz, Enzym; liefert mit verd. Säure einen nicht gärfähigen reduzierenden *Zucker*, enth. weder Glykosid noch Alkaloid, s. ausführliche Untersuch. [1]) Als giftiges Prinzip gilt das in dem *Harz* vorliegende Stoffgemenge [2]). — Früchte: grünlichweißes *Fett* (20 % der steinfreien Frucht, 75 % der Frucht bestehen aus Steinen) aus *festem Fett* (F. P. 43,5—45,5 °) und *flüssigem Oel* bestehend; in Steinschale ca. 0,8 % flüssiges Fett [1]).

1) Stevens u. Warren, Amer. Journ. Pharm. 1907. 79. 499.
2) Warren, s. bei *R. Toxicodendron*, Note 7, sowie das bei dieser Species Angeführte. — Ueber das Fett auch Arth. Meyer, Nr. 1127, Note 1 (F. P. 42 bis 45 °).

1137. **R. vernicifera** D. C. Lackbaum, Lacksumach.
China, in Japan kultiv. — Liefert neben *Japantalg* (s. *R. succedanea*) *Japanlack* („*Urushi*") techn., aus Milchsaft des Baumes, auf Rindenverletzungen austretend. — Milchsaft: Phenol *Laccol* u. oxydierendes Enzym *Laccase* 2,5 %, jenes unter Oxydation dunkelfärbend (Asche Mangan-reich), gemischt mit viel Gummi (mit *Araban* u. *Galaktan* [1]); gleiche Bestandteile im Lack. — Frischer Saft u. Lack tox.!

Japanlack: *Lacksäure* (*Urushinsäure*, 60—85 %) [2]), 3—6 % Gummi, 1—3 % eiweißartige Körper, eine flüchtige Substanz und ebensolche *Säure* (soll Giftigkeit des Lackes bedingen), etwas *fettes Oel* (erst bei Herstellung hineingelangend), *Oxylacksäure* (Oxydationsprodukt der Lacksäure durch Enzym Laccase) [2]), 10—33 % H_2O. Giftige Substanz ist ein *nicht flüchtiges Oel* [1]). — Nach andern [3]) ist „*Urushinsäure*" ein Ge-

misch von zwei Harzen (*Urushin* u. *Oxyurushin*, beide N-haltig), neben ihnen im Lack nichtflüchtiges öliges *Verniciferol* (tox.!), vermutlich mit der entspr. Substanz des *R. Toxicodendron* identisch, *Lackgummi* u. *Laccase* (Lackgummase), *Essigsäure*. — Andern zufolge[5]) ist Urushinsäure bez. Urushin jedoch ein Phenol $C_{34}H_{46}(OH)_4$, *Urushinol*, neben dem im rohen Lack außer H_2O noch Gummi arabicum u. *N-haltige Substanz* vorkommt; andere[4]) wieder betrachten sie im wesentlichen als ein Gemenge von öligem *Urushiol* $C_{20}H_{30}O_2$ u. ebensolchem *Urushioldimethyläther*. — Der Giftstoff ist zufolge neuerer Unters. harziger Natur[6]).

Frucht: *Fettes Oel*, c. 24,2 % (*Japantalg*, Zusammensetzg. s. Nr. 1127, p. 450), hauptsächlich im Mesocarp, wie bei *R. succedanea* (s. diese)[7]).

1) Bertrand, Compt. rend. 1894. 118. 1215; 120. 266; 1895. 121. 166; 1896. 122. 1132; Ann. Chim. 1897. (6) 12. 115; Bull. Soc. Chim. 1894. 11. 614. 717; Arch. Physiol. 1896. 23. 364. — Bourquelot u. Bertrand, Compt. rend. 1895. 121. 788.

2) Ishimatsu, Manchester liter. a. philos. Soc. 1882. 249. — Yoshida, J. Chem. Soc. 1883. 43. 472. — O. Korschelt u. Yoshida, Trans. As. Soc. Japan 1883. 12. 182. — Ueber Japanlack auch: Rein, Japan nach Reisen u. Studien 1886. II. 412; Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 294; Hitchcock, 1890. — Ueber Gewinnung des Lacks: Quin, Deutsche Industr.-Ztg. 1883. 24. 42; Tschirch, Harze, 2. Aufl. II. 853, wo sonstige Liter. über Lack u. Lackbaum. — Ueber die *Laccase* noch Bertrand, Note 1.

3) Stevens, Amer. J. Pharm. 1906. 78. 83; 1905. 77. 255. — Tschirch u. Stevens, Pharm. Centralh. 1905. 46. 501; Arch. Pharm. 1905. 243. 504; Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1906. 44. 105. — Stevens, Dissert. Bern 1906. — Dagegen jedoch Majima u. Choo, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 4390. — Ein nicht flüchtiges Oel als giftige Substanz auch von andern angegeben: Chestnut, Pfaff, s. *R. Toxicodendron*.

4) Majima, Ber. Chem. Ges. 1909. 42. 1418. 3664.

5) Miyama, Journ. Colleg. of Engineer. 1908. 4. 89.

6) Warren, s. Note 7 bei *R. Toxicodendron*.

7) Arthur Meyer, s. Note 1 bei Nr. 1127. — Aeltere Zusammenstellung vegetab. Fett- u. Wachsarten s. Ludwig, Arch. Pharm. 1872. 201. 193.

R. cotinoides Nutt. — Nordamerika. — Rinde u. Holz: gelben Farbstoff. — Bltr.: *Gerbstoff*. Mohr, Pharm. Rundschau 1883. 1. 6.

R. Kakrasingee Royl. (= *Pistacia Khinjuk* Stocks, s. oben p. 448). Gallen, als *Kakdasinghi*, techn., gerbstoffreich (Wiesner l. c. I. 698).

1138. **R. aromatica** Ait. (*R. suaveolens* Ait.). — Nordamerika. — Bltr.: *Gerb-* u. *Gallussäure*, äther. Oel[1]). — Frucht: *Citronen-* u. *Aepfelsäure*[2]). — Rinde (Heilm.): *Aether. Oel*, Gerbstoff, Harz[1a]).

1) v. Itallie, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1890. 530. 1a) Merck, Index 1902. 288.

2) Claasen, Pharm. Rundsch. New York 1890. 262.

1139. **Quebrachia Lorentzii** Gris. = **Schinopsis L.** Engl. (*Loxopterygium L.* Gris.) Quebracho Colorado.

Argentinien. — Baum liefert techn. wichtigen *Gerbstoff*, zumal das Holz dieserhalb bedeutender Exportartikel Argentiniens[1]). — Rinde (*Rote Quebrachorinde*)[2]) enth. Alkaloid *Loxopterygin* u. andres nicht näher untersuchtes *Alkaloid*, *Katechin*-ähnlichen Gerbstoff[3]). — Holz (*Quebracho Colorado*, *Rotes Quebrachoholz*; Gerbmaterial) mit Farbstoff *Fisetin*, *Ellagsäure* (als Tanninverbindung?), viel *Gallussäure*[4]) (ob primär?); *Quebrachogerbstoff* $[C_{41}H_{44}O_{18}(OCH_3)_2]_2$, nahe verwandt mit *Chinagerbstoff* u. Malettogerbstoff[5]), ca. 18—20 %. — Gerbstoff u. *Fisetin* auch i. Holz von **Schinopsis Balansae** Engl.[4]), desgl. *Rotes Quebrachoholz* liefernd.

1) Ueber *Quebrachogerbstoff* u. -Extrakt s. Klipstein, J. Soc. Chem. Ind. 1909. 28. 408. — Als „*Quebracho*“ gehen Hölzer bez. Bäume verschiedener Familien.

2) *Weiße Quebrachorinde* von *Aspidosperma Quebracho-blanco* (Argentinien, s. Fam. *Apocynaceae*), von dieser *Weißes Quebrachoholz* als Nutzholz.

3) O. Hesse, Ann. Chem. 1882. 211. 275.

4) PERKIN u. GUNNELL, Chem. News 1896. 74. 120. — PERKIN. J. Chem. Soc. 1897. 71. 1194. — ARATA, J. de Pharm. 1878. 169 u. Nr. 1154, Note 5.
5) STRAUSS u. GSCHWENDNER, Z. angew. Chem. 1906. 19. 1121. — Ueber Bestimmung desselben s. FRANKE, Pharm. Centralh. 1906. 47. 99. — Ueber Gummi u. Gerbsäure s. ARATA, Anal. Soc. scient. Argentina 1878 u. 1879; JEAN, Bull. Soc. Chim. 1880. 33. 6; 1877. 28. 6. — NIERENSTEIN, Collegium 1905. 69.

Pseudosmodingium perniciosum ENGL. (*Rhus p.* H. B. et K.). Stinkholz. — Mexiko. — Als sehr giftig angegeben. — Milchsaft s. Unters. [1]). Liefert Gummiharz als *Goma Archipin,* techn., mit 44 % Harz, 34 % Gummi [2]).

1) MAISCH, bei DRAGENDORFF, Heilpflanzen 400.
2) RIO DE LA LOZA, 1885, s. TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. I. 483.

1140. **Corynocarpus laevigata** FORST. Karakabaum. — Neuseeland. Früchte (Karakafrucht) bez. Same giftig, mit [1]) 15 % *fettem Oel, Mannit, Mannose, Dextrose,* Glykoside *Carakin* [2]) (schwach tox.) u. *Corynocarpin* [1]) (letzteres vermutlich Spaltungsprodukt des ersteren), Enzyme; Extrakt liefert bei Destillation *Blausäure* [1]).

1) EASTERFIELD u. ASTON, Proceed. Chem. Soc. 1903. 19. 191.
2) SKEY, Chem. News 1873. 27. 190; Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 627. — EASTERFIELD u. ASTON, Note 1.

107. Fam. *Celastraceae.*

320 Arten Holzpflanzen der warmen u. gemäßigten Zone, von denen einzelne chemisch untersucht sind. Einige Arten enthalten wenig bekannte *Alkaloide, Glykoside,* fette Oele, Gerbstoffe, Farbstoffe, Kautschuk [1]); außer organ. Säuren sonstiges spärlich.

Alkaloide: *Katin* (Cathin). — Fette Oele: *Spindelbaumöl, Celasteröl.*

Glykoside: *Evonymin* (?), *Lophopetalin* (beide tox.), *Celastrin* (?).

Organische Säuren: *Ameisensäure, Isovalerian-, n-Caproyl-, Laurin-, Bernsteinsäure* (alle diese anscheinend als *freie* S.), *Aepfel-, Citronen-, Weinsäure* (als Salze), *Evonsäure?, Celastrus-Gerbsäure* (?), *Benzoesäure.*

Sonstiges: *Quercitrin,* Bitterstoff *Celastrin, Methylalkohol* (wohl als Spaltprodukt), *Carotin, Asparagin, „Atropurpurin“. Inosit* (?), *Dulcit, Mannit* neben gewöhnlichen Zuckerarten. *Chlorophyllan* u. *Xanthophyllidrin* (?).

Produkte: Sogenannte *Lunasiarinde* (nicht von Lunasia, sondern von Lophopetalum!), *„Catha-leaves“* (*Kat-Tee*); *„Add-Add“* (von Celastrus), *Wahoorinde.*

1) Ueber Kautschukschläuche dieser Familie: RADLKOFER; METZ, Beih. Bot. Centralbl. 1903. 15. 325.

1141. **Evonymus atropurpurea** JACQ.
Nordamerika. — Rinde (Heilm.) zumal der Zweige mit tox. Glykosid (?) *Evonymin* [1]), *Asparagin,* Glykose, Pectin, Stärke, fettem Oel, Wachs, vier Harzen, Ca- u. Mg-*Malat, -Citrat* u. *-Tartrat, „Evonsäure“,* Al-, Ca-, Fe-Phosphat, Ca- u. K-Sulfat [2]). — Wurzelrinde mit einem *Alkaloid* u. *Glykosid* [3]), nicht näher bekanntem kristall. *Atropurpurin* [4]), Harz, Fettsäuren u. a.; als *Cortex Evonymi atropurp. radicis* (*Wahoorinde*): Droge. — Bltr. sollen *Inosit* enth. [5]). — Rinde enth. nicht *Mannit* [6]), sondern *Dulcit* [7]). *„Evonymin“* (Resinoid [6a])?) als Glykosid problematisch [8]).

1) H. MEYER, Arch. exper. Pathol. 16. 163. — ROMM, „Untersuchg. über Evonymin“. Dissert. Dorpat 1884; s. Pharm. Centralh. 1885. 26. 220. — CLOTHIER, PRESCOTT u. WENZEL, Amer. J. Pharm. 1861 u. 1862. s. THIBAULT, L'Union pharm. 24. 302; refer. Arch. Pharm. 1884. 222. 430. — CASSADY, Amer. J. of Pharm. 1889. 204. — PASCHKIS, Pharm. Centralh. 1884. 25. 193. — PRESCOTT, Amer. J. Pharm. 1878. (4) 50. 563.
2) CLOTHIER, PRESCOTT u. WENZEL, Note 1. 3) PRESCOTT, Note 1.
4) NAYLOR u. CHAPELIN, Pharm. J. Trans. 1889. (3) 20. 472.
5) FICK, Darstellung u. Eigenschaften des Inosit, Petersburg 1887.
6) PASCHKIS, Z. phys. Chem. 25. 193; auch Note 1. 6a) MERCK, Index 1902. 285.
7) v. HÖHNEL, Pharm. Ztg. 1900. 45. 210. 8) E. SCHMIDT, Pharm. Chem. 4. A. II. 1699.

1142. **E. japonica** L. — China, Japan. — Aus den Bltr. sind *Chlorophyllan* u. gelbes *Xanthophyllidrin* in Kristallen erhalten [1]; Honigtau der Triebe enth. reichlich *Dulcit* neben *Glykose* u. a. nicht näher bestimmbaren Substanzen [2].

1) Macchiati, Nuov. botan. ital. 1888. 20. 474.
2) Maquenne, Bull. Soc. Chim. 1899. 21. 1082.

1143. **E. europaea** L. Spindelbaum.

Mitteleuropa. — Same enth. *kein* „Evonymin" [1], wie früher angegeben [4]; Harz, Bitterstoff, Zucker, *Emulsin*, *fettes Oel* 28—29 % [3] mit Glyzeriden d. *Oel-*, *Palmitin-*, *Stearin-* u. *Essigsäure* [5], freier *Benzoesäure*, gelbem Farbstoff; altes „*Evonymin*" schon früher als Gemenge v. Bitterstoff u. harzigem Farbstoff erkannt (Grundner, Riederer) [2]. — Bltr.: im Destillat *Methylalkohol* [6]. — Früchte nach älteren Angaben: *Dextrose*, harz- u. wachsartige Substanz, etwas *Citronensäure*, Gerbsäure, orangefarbenes Fett [2] u. a. — Wurzel: *Citronensäure*, *Weinsäure*, *Aepfelsäure* [7]. — Saft („Manna"): *Mannit* [8], fehlte im Winter [9]. — Zweige (im Cambium): *Dulcit* [10] (früherer „*Evonymit*").

1) Romm, Note 1 bei *E. atropurpurea*. — Vergl. Gilmour, Pharm. J. 1889. (3) **19.** 852.
2) B. Grundner, Repert. Pharm. 1847. 47. 315. — Schweizer, Mitt. Naturf.-Ges. Zürich. 1851. 1. — Riederer, Repert. Pharm. 1833. **44.** 169 (*Evonymin*, flüchtige Säure).
3) Schaedler, Fette Oele, 2. Aufl. 542. 4) Riederer, Note 2.
5) Schweizer l. c. auch J. prakt. Chem. 1851. 53. 437.
6) Maquenne, Compt. rend. 1885. **101.** 1067.
7) Naylor u. Chapelin, s. Nr. 1141. 8) Lassaigne, Paschkis, s. Nr. 1141.
9) Kubel, J. prakt. Chem. 1862. 85. 372.
10) Monteverde, Annal. agron. 1894. **19.** 444. — Kubel, Note 9. — Borodin, 1890.

E. verrucosa Scop. — Osteuropa. — Asche im Wurzelholz 0,706 %, im Stammholz 0,624 % (Splint) u. 0,837 % (Kern).

Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 428.

1144. **Catha edulis** Forsk. (*Celastrus e.* Vahl.). — Arabien, Abessinien. Bltr. („*Catha leaves*", als Teesurrogat, Kat-Tee) mit Alkaloid *Cathin* (Katin), 0,3—0,08 %, *Celastrin*?, kein Coffein; Gerbstoff, *äther.* Oel [1]. — Bltr. enth. auch *Mannit* u. *Kautschuk* [2].

1) Flückiger u. Gerock, British Pharm. Confer. Manchester. 1887; s. Chem. Centralbl. 1887. 1376. — Collin, J. Pharm. Chim. 1893. 28. 337. — Beitter, Arch. Pharm. 1901. 239. 17. — Paul, Pharm. Journ. 1887. **17.** 1008. — Mosso, Ann. Chim. farm. 1891. **13.** 319 (*Celastrin*).
2) Schaer, Chem. Ztg. 1899. 23. Nr. 79.

Pleurostylia Wightii Wght. — Ostindien. — Bltr.: *Quercitrin*.

Greshoff, Tweede Verslag; Onderz. Plantenst. Nederl. Indie 1898. 41; Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

1145. **Celastrus obscurus** Rich. — Abessinien. — Bltr. (als „*Add-Add*" abessin. Heilm.) mit Celastrus-*Gerbsäure*, Glykos. Bitterstoff *Celastrin*, *äther. Oel* (3 %), *Weinsäure* u. andere org. Säuren (2,43 %), *Fett* 3,8 %, *Phlobaphen*, *Pararabin*, *Pectin*, Harz, u. a. bei 8,7 % Asche [1]; *Dulcit* [2].

1) Dragendorff, Arch. Pharm. 1878. 212. 97. 2) Czapek, Biochemie. II. 377.

1146. **C. paniculatus** Willd. — Indien. — Liefert fettes *Oel* (*Celasteröl*). Bltr.: ein nicht tox. *Alkaloid*, anscheinend auch *glykosidisches Chromogen*.

Boorsma, Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1902. XIV. 17.

1147. **C. scandens** S. — Nordamerika. — Arillus mit rotem *Carotin*-artigem Farbstoff. — Wurzelrinde enth. kein Alkaloid od. Glykosid.

Koch, Amer. J. of Pharm. 1891. **63.** 523. — Keller, ibid. 1896. 68. Heft 4 (Carotin).

1148. **Lophopetalum toxicum** Loher. — Insel Luçon. — Rinde (zum Vergiften der Pfeile) ist früher irrtümlich als *Rabelaisia*- od. *Lunasia*-Rinde (von *Lunasia amara*) untersucht u. beschrieben; das in dieser gefundene tox. Glykosid wäre also richtig als *Lophopetalin* zu benennen (statt *Rabelaisin*). Literatur u. anderes s. bei *Lunasia* Nr. 967 p. 390.

Boorsma, Bull. Inst. Bot. Buitenzorg 1900. VI. 18.

1149. **Goupia tomentosa** Aubl. — Brit. Guyana. — Als „Kabucalli". Holz (zum Schiffbau): freie *Ameisensäure*, *Isovalerians.*, *n-Caproyl-* u. *Laurinsäure*, etwas *Bernsteinsäure*.

Dunstan u. Henry, J. Chem. Soc. 1898. 73. 226; Chem. News 1898. 77. 114.

Crocoxylon excelsum Eckl. et Z. — Cap. — Holz: gelben *Farbstoff*.

108. Fam. *Aquifoliaceae.*

150 Arten meist immergrüne Holzgewächse der gemäßigten u. warmen Zone. Chemisch untersucht sind fast nur Ilex-Arten, in diesen mehrfach Alkaloid *Coffein* (Theïn); über Glykoside, Fette, äther. Oele, Kohlenhydrate u. a. ist wenig bekannt, auch meist ältere Angaben. Es kommen noch vor: Farb- u. Gerbstoffe, Wachs, Pentosane, Kautschuk u. a. meist vereinzelt u. spärlich.

Angegeben sind (von zweifelhaftem abgesehen): Alkaloid *Coffein*, Farbstoffe *Dossetin* u. *Ilixanthin*, Kohlenwasserstoff *Ilicen*, *Kaffeegerbsäure*, *Ilicyl-* u. *Mochyl-Palmitinester*. — Aether. *Matéöl*.

Produkte: *Maté* (*Paraguaytee*), *Apalachentee*, Farbholz *Doss*, *Japanischer Vogelleim*.

1150. **Ilex Aquifolium** L. Stechpalme. — Europa. — Bltr. (nach nur alten Angaben): „*Ilexsäure*" [1] (?), krist. gelber Farbstoff *Ilixanthin* [1]), amorph. Glykosid?, Bitterstoff *Ilicin* [2]), *Kaffeesäure* [3]), *Dextrose*, kein Coffein [4]), *Ca-Malat* [5]). — Rinde: Kohlenwasserstoff *Ilicen* $C_{35}H_{60}$ gebunden an Fettsäuren, 2 % der Rinde junger Triebe, in geringerer Menge auch im Holz [6]); *Pectin* [7]), nach andern *Viscin* [8]) (?), *Ilicylalkohol* [9]). — Mineralstoffe der Bltr. s. ältere Analyse [10]) (Asche 3 %, mit 35,68 % CaO, 20,58 % MgO u. a.).

---

1) Moldenhauer, Ann. Chem. 1857. 102. 346. — Lassaigne, Note 10.
2) Déléchamps, Bull. génér. Therap. méd. et chir. 1832. 1. 223. — Lebourdais, Ann. Chim. 1848. 24. 58; Ann. Chem. 1848. 67. 253. — Moldenhauer, Note 1. — Bennemann, s. Husemann-Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 889.
3) Stenhouse, Ann. Chem. 1854. 89. 249.
4) Stenhouse, Ann. Chem. 1843. 45. 366. — E. Schmidt, Zeitschr. f. Naturw. 1883. II. 478. — Venable, s. bei folgender Species. — Reithner, Note 9.
5) Lassaigne, Note 10.
6) Schneegans u. Bronnert, Arch. Pharm. 1894. 231. 582; 1895. 232. 532.
7) Braconnot, s. Rochleder l. c. 22. 8) Macaire, J. de Pharm. 1834. 18.
9) Personne, Compt. rend. 1884. 98. 1585; übrigens aus dem leimartigen *Gärprodukt* der Rinde gewonnen. Aeltere Angaben über Bltr. u. Rinde s. auch Lassaigne, Bull. Soc. philom. 1822. Mai. 80. — Reithner, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1855. 4. 382; Pharm. Ztg. 1884. 750.
10) Reithner, Note 9, s. Wolff, Aschenanalysen 1. 128. — Lassaigne, Bull. Soc. philom. Sc. 1822. 80.

1151. **I. Cassine** Walt. (*I. vomitoria* Ait.). Brechhülse. — Carolina, Florida. — Bltr. (*Apalachentee*, früher Genußm., auch zur Bereitung eines berauschenden Trankes der Indianer): 7,4 % Gerbstoff, *Coffein* 0,12—0,27 %, *äther. Oel* 0,011 %, brechenerreg. Sbstz. unbekannt. Art); Bltr. von **I. Dahoon** Walt. u. **I. opaca** Ait. (= *I. quercifolia* Meerb.), Nordamerika, *kein* Coffein enth., dasselbe fehlte auch in den Früchten dieser drei Species. (*I. Cassine* wohl richtiger = *I. caroliniana* Mill.). *J. cuiabensis* Reiss.: 0,05 % *Coffein*.

SMITH, N. Jahrb. Pharm. 1872. 945. — VENABLE, Chem. News 1885. 52. 172; J. of Amer. Chem. Soc. 1885. 100. — HALE, Departm. of Agricult. Bot. Bull. Nr. 14. 1891.

I. verticillata GRAY (*Prinos v.* L.). Blach-Alder. — Nordamerika. Rinde u. Frucht (als Heilm.) mit Gerbstoff, Bitterstoff u. a.

ST. SMITH, Amer. J. of Pharm. 1890. 275. — COLLIER, ibid. 1880. 52. 437.

1152. **I. Mertensii** MAXIM. — Japan. — Liefert dort Farbholz („*Doss*"); in demselben krist. gelbes *Dossetin* $C_{15}H_9O_5$ von F. P. 271—272 °.

ITO, Journ. Colleg. of Engineering, Tokyo 1908. 4. 57.

I. Macoucoua PERS. (*I. guianensis* KTZ.). — Guyana, Brasilien. — Frucht u. Gallen: Gerbstoff. VOGL, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9.

1153. **I. quercifolia** MEERB. (*I. opaca* AIT.). — Bltr.: kein Coffein [1], glykosidische u. senfölähnliche Substanz [2]. — Holz mit 24,6 % *Pentosanen* [3].

1) s. Note 4 bei *J. Aquifolium.* 2) SMITH, Amer. J. Pharm. 1887. 230.
3) COUNCLER, Chem. Ztg. 1897. 21. 2.

1154. **I. paraguariensis** (*paraguensis*) ST. HIL. *Maté*, Paraguaytee. Paraguay, Südbrasilien. — Bltr. als *Paraguaytee* (*Maté*, Folia Maté), doch auch von andern Ilex-Arten gesammelt, wie überhaupt wohl *I. paraguariensis* der Autoren eine Reihe früherer Arten umfaßt [1] (*I. Maté* ST. HIL., *I. sorbilis* REISS., *I. domestica* REISS., *I. theezans* BONPL., *I. Bonplandia* MÜNT., *I. paraguayensis* DON., *I. vestita* REISS., *I. curitibensis* MIERS); als Maté-liefernd werden noch genannt [2]: **I. fertilis** REISS., **I. ovalifolia** BONPL., **I. Humboldtiana** BONPL., **I. nigropunctata** MIERS., **I. amara** BONPL., **I. crepitans** BONPL., **I. gigantea** BONPL. (sämtlich in Paraguay), **I. acutangula** NEES, **I. glabra** GRAY. — Maté enthält (%): *Coffein* (= Thein) [3] (0,2—1,6), e. aromatisches Glykosid [4] (?), *Gerbsäure* [5] 5—20, wohl *Kaffeegerbsäure* (ROCHLEDER), *nicht* [6] e. besondere Mategerbsäure, *Citronensäure*, *Cholin* [6], Spur *äther. Oels* [7], ein Gemenge von *Wachsarten* [8] (mit „Matecerinsäure"), *Vanillin* [9]. Zweifelhaft scheint das teeartig riechende *Stearopten* [10] und die beiden als kristall. *Mateviridinsäure* (?) und amorphe Gerbsäure unterschiedenen Gerbsäuren [10]; *Kaffeesäure* [11]; optisch inactiver *Zucker* [6] (Zersetzungsprodukt der *Mategerbsäure*), *kein* Ilixanthin [6]; Proteinstoffe 9 %; *Nitrate* [13]), Stärke; Asche 5—7 [12]); 6—9 % H_2O. Viel Kalium- u. Magnesiumsalze [6]), Asche *Mn*- u. *Fe*-reich [9]). 0,975 % sauren *äther. Oels*, Bestandteile unbekannt, Constanten s. Unters. [14]). — Stengel: 0,52 % *Coffein* [8a]).

1) MÜNSTER, Mitt. Naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen 1883. 14. Greifswald 1883. S. auch *Index Kewensis* I. 1205.
2) BROWN, Pharm. Ztg. 1892. 631. — COLLIN, Journ. Pharm. Chim. 1891. 24. 337; Pharm. Rec. 1891. 120. — MIERS, Jahrb. f. Pharm. 1862. 78.
3) STENHOUSE (1843), Chem. Gaz. 1843. Nr. 9. 233; Ann. Chem. Pharm. 1843. 45. 366. — STAHLSCHMIDT, Poggend. Annal. 1861. 112. 441. — RAMMELSBERG, Ber. Berl. Acad. d. Wissensch. 1861. 263. — STRAUCH, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1867. 16. 167. — LENOBLE, s. Note 5. — ROBBINS, Amer. Journ. Pharm. 1878. 276; Pharm. Journ. 1876. (3) 8. 1027. — BYASSON, ibid. (3) 8. 605. — PECKOLT, Katalog d. Ausstellung in Rio de Janeiro 1868. 54. — BEITTER, Ber. Pharm. Ges. 1901. 12. 339.
4) BYASSON l. c. (1876) Note 3. — Direkter *Coffein-Nachweis*: NESTLER, Nr. 1221, Note 3.
5) ROCHLEDER u. HLASIWETZ, Ann. Chem. 1848. 66. 39 (Kaffeegerbsäure); 1850. 76. 339; 1867. 142. 219. — LENOBLE, J. de Pharm. 1850. 18. 199. — TROMMSDORFF, Ann. Chem. 1836. 18. 89 (Tannigensäure). — GRAHAM u. CAMPBELL, Quarterly J. Chem. Soc. 9. 33. — STRAUCH, Note 3. — HILDWEIN, s. Jahresber. Pharm. 1875. 176. — ARATA, Gaz. chim. ital. 1877. 366 — ROBBINS, Note 3. — KUNZ-KRAUSE, Note 6 (Kaffeegerbsäure). — SIEDLER, Ber. Pharm. Ges. 1898. 8. 328. — DIETERICH, ibid. 1901. 11. 253.
6) KUNZ-KRAUSE, Arch. Pharm. 1893. 231. 613.
7) LENOBLE l. c., STRAUCH l. c. 8) ARATA l. c. 8a) SIEDLER, Note 5.

9) POLENSKE u. BUSSE, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1898. **15.** 171.
10) PECKOLT l. c., STAHLSCHMIDT l. c., Note 3.
11) STENHOUSE, Ann. Chem. 1854. **89.** 249.
12) ROBBINS, PECKOLT, STRAUCH, HILDWEIN u. a., alle l. c. DAUBER (1886) s. CZAPEK, Biochemie II. 202. — ALEXANDER-KATZ, Centralbl. f. Nahrungsm.-Chem. 1896. **2.** 261; hier Aschenanalyse, an SiO_2 (inkl. Sand) 27 %.
13) BING, J. prakt. Chem. 1880. **129.** 348. — Maté-Analysen: KÖNIG l. c. I. 1018
14) HAENSEL, Gesch.-Ber. 1904. 1. Viertelj.

1155. **I. integra** THUNBG. — Japan. — Liefert *japanischen Vogelleim*, Bestandteile desselben[1]): *Palmitinsäure*-Ester zweier Alkohole, deren einer dem *Ilicylalkohol* PERSONNE's[2]) sehr ähnlich, ($C_{22}H_{38}O$), und *Mochylalkohol* ($C_{26}H_{46}O$), e. harziger Körper $C_{26}H_{44}O$, *Kautschuk* (bis 6 %).

1) DIVERS u. KAWAKITA, Chem. News 1888. **57.** 60; J. Chem. Soc. 1888. **1.** 268.
2) s. *Ilex Aquifolium*, Nr. 1150, Note 9.

109. Fam. *Aceraceae.*

110 Baumarten meist der nördl. gemäßigten Zone. Ohne charakteristische Stoffe. Zuckerreicher Saft.

Nachgewiesen sind nur *Inosit, Lecithin; Asparagin, Allantoin, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin* (in Bltr. u. jungen Trieben); *Aepfelsäure, Saccharose* (im Saft besonders des Holzkörpers im Frühjahr); *fettes Oel* (in Samen). *Carotin.* Im Holz *Mannan.*

Produkte: *Ahornzucker*; Ahornholz (Nutzholz).

1156. **Acer Pseudo-Platanus** L. Bergahorn.

Europa, Orient. — Bltr.: *Inosit*[1]), rot. Farbstoff *Carotin* 0,190 %[2]), $C_{26}H_{38}$, das Chlorophyll begleitend; reich an SiO_2 (20,7 %)[3]), an *Mangan* 0,54 %[4]); Protein 6—7 %[5]). — Rinde: *Pectin*[6]), *Allantoin*[7]). — Blattknospen: *Lecithin*[8]), 0,65 % d. Trockensubstanz. — Junge Triebe: *Asparagin* u. *Allantoin* (in 1 kg 5 g bez. 0,5 g), *Hypoxanthin, Xanthin, Guanin* (ob primär vorhanden?)[7]). — Holz: krist. *Calciumcarbonat*[9]); Mineralstoffe s. Aschenanalyse[10]). — Keimpflanzen: Gerbstoff, Zucker[11]). Vergleich der Stoffe abgeworfener u. lebender Bltr. s. Unters.[5]). — Im *Honigtau* von „Ahornbltrn." viel *Saccharose*, wenig *Invertzucker*[12]).

1) FICK, Darstellung u. Eigenschaften des Inosit. Dissert. Petersburg 1887.
2) ARNAUD, Compt. rend. 1889. **109.** 911; 1887. **104.** 1293; 1885. **100.** 751 (*Caroten* in zahlr. andern Pflanzenblättern).
3) KEEGAN, Nature 1903. 30.
4) COUNCLER, Bot. Centralbl. 1889. **40.** 97. 129.
5) EMEIS u. LOGES, Centralbl. f. Agric.-Chem. 1885. **14.** 87. — STONE u. FULLENWIDDER, s. Note 8 bei Nr. 1161.
6) BRACONNOT, s. ROCHLEDER, Pflanzenchemie 1858. 26.
7) E. SCHULZE u. BOSSHARD, Z. physiol. Chem. 1885. **9.** 420.
8) E. SCHULZE u. FRANKFURT, Landw. Versuchst. 1894. **43.** 307.
9) MOLISCH, S.-Ber. Wiener Acad. 1881. **84.** 1. Abt. 7; Wien. Anz. 1881. 127; hier Aufzählung auch anderer Pflanzen mit Kalkablagerung im Holz.
10) SPRENGEL, Erdm. Journ. 1832. **13.** 382.
11) HÄMMERLE, Ber. Bot. Ges. 1901. **19.** 538.
12) v. RAUMER, Z. analyt. Chem. 1894. **33.** 397.

1157. **A. platanoides** L. Spitzahorn. — Europa, Orient. — Mineralstoffe (%): im Holz 0,3—0,4, in Rinde 5—6 Asche, in ersterer 21—44 CaO u. 14—15 MgO, in letzterer 70—76 CaO u. 3—4 MgO, s. Aschenanalyse[1]); hier auch Einfluß der Entwicklungsstadien auf die Aschenzusammensetzung. — *Frühlingssaft* enth. als Zucker nur *Saccharose*[2]) (1—3,7 %). — Bltr.: 0,178 % *Carotin*[3]).

1) SCHRÖDER, Forstchemische u. pflanzenphys. Unters. 1878. 1. Heft. — Auch WOLFF, l. c. II. 100.

2) Schröder, Landw. Versuchst. 1871. **14.** 118; Jahrb. wissensch. Bot. 1867. 7. 261.
3) Arnaud, s. vorige, Note 2.

1158. **A. campestre** L. Feldahorn. — Europa, Orient. — Junge Triebe: *Asparagin, Allantoin*[1]). — Saft bis über 1 % *Saccharose.* — Rinde, Holz, Zweige mit kalkreicher Asche (70—82 % CaO), s. Analysen[2]); im Holz 0,32 %, in Rinde 8,54 % Reinasche. — Bltr. (%): 4,68 Asche mit 30,9 CaO, 11 SiO_2, 10,5 MgO, 9,56 P_2O_5, 9,67 SO_3, 25,4 K_2O[2]). — Same (%): 24 Rohprotein, 29,2 Fett, 9,74 H_2O u. 4,49 Asche[3]).

1) E. Schulze u. Bosshard, s. vorige.
2) Henry bei Grandeau, Ann. Stat. agron. de l'Est. 1878. 117. — Wolff, Aschenanalysen II. 82.
3) Jahne, Centralbl. Agric.-Chem. 1881. **10.** 106.

1159. **A. dasycarpum** Ehrh. Silberahorn. — Nordamerika, bei uns Zierbaum. — Bltr. s. Unters. (Dragendorff, Heilpflanzen 405).

A. norwegicum (?). — Ueber SiO_2-Gehalt der Bltr. s. Keegan, Note 3 bei Nr. 1156.

1160. **A. Negundo** L. (= *Negundo aceroides* Mnch.). Eschenblättriger Ahorn. — Bltr. von Wasserkulturpflanzen enth. mehr Asche (21,3 %) als solche von Freilandpflanzen (13,29), in ersterer 12,2 P_2O_5 u. 45,5 K_2O, in letzterer 3,43 P_2O_5 u. 33,9 K_2O[1]). — Frühlingssaft enth. ungef. 2,4 % *Saccharose*[2]). — Nordamerika; Zierbaum.

1) Councler, Landw. Versuchst. 1883. **29.** 241.
2) Harrington, 1888 s. Czapek, Biochemie I. 381, wo Zusammenstellung.

A. rubrum L. Roter Ahorn. — Nordamerika. — Im Frühjahrssaft ungef. 2,81 % *Saccharose.* Harrington, s. *A. Negundo.*

A. saccharatum Marsh.
A. barbatum Michx.[1])
A. floridanum Chapm.
A. grandidentatum Nutt.
} Saft des Stammes enth. reichlich *Saccharose*[2]).

1) Ist nach Index Kewens. synonym *A. saccharinum* W., ebenso *A. floridanum* Hort. = *A. dasycarpum* Ehrh.
2) Trelease, Missouri Botan. Gard. Ann. Report. 1894. 88.

1161. **A. saccharinum** Wangh. Zuckerahorn. — Nordamerika, Canada („Maple", Sugar maple Tree). — Liefert *Ahornzucker*[1]) (aus Saft des Stammes, insbes. Frühjahrssaft reich an *Saccharose* bis 5,15 %)[2]); ein Muster des Zuckers enthielt (%) neben 85,4 *Saccharose*, 5,09 *Dextrose* u. *Lävulose*[3]), 0,78 Asche, 8,75 H_2O u. organ. Substanz[4]); diese Saccharose soll von der aus Zuckerrohr verschieden sein[5]), *Aepfelsäure*[6]), *Malonsäure*[7]). — Bltr. s. Aschenanalyse[8]). — Holz der Zweige: *Mannan*[9]).

1) Gibb, Pharm. Journ. Trans. 1851. 11. 115. — Ueber Jahresproduktion, Industrie, Saftgewinnung etc. s. Fisher, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1906. 637.
2) Harrington, Note 2 bei *A. Negundo.*
3) Im Saft der Ahornarten soll reduzierender Zucker stets fehlen (Wiley, Chem. News 1885. **51.** 88), Invertierung dürfte aber bei der Verarbeitung stattfinden.
4) Buisson, Bull. de l'Associat. Chim. Sucr. 1904. 22. 483. — Analysen auch Lindet, ibid. 1905. 22. 577; sowie Sy, Journ. Franklin Instit. 1908. **166.** 249. 321.
5) Hortvet, J. Amer. Chem. Soc. 1904. **26.** 1523.
6) Cowles, J. Amer. Chem. Soc. 1908. **30.** 1285. (Ueber Bestimmung der Aepfelsäure in Ahornprodukten); auch Sy u. andere s. oben.
7) Sy, Journ. Frankl. Inst. 1906. **162.** 71 (Bestimmung d. Säure).
8) Stone u. Fullenwider, Agricult. Science 1893. 7. 266.
9) Storer, Bull. Buss. Instit. 1902. 3. 13.

110. Fam. *Hippocastanaceae.*

16 Baumarten der gemäßigten u. warmen Zone. Chemisch näher untersucht nur die Roßkastanie.

Glykoside: *Aesculin, Fraxin, Quercitrin* (Queraescitrin?), e. *Saponin, Argyraescin.*

Sonstiges: *Asparagin, Quercetin, Aesculetin, Leucin, Allantoin, Diastase*; verschiedene Gerbstoffe u. alkaloidartige Körper; e. Phosphatid, *Carotin. Mannan.*

Fettes Oel: *Roßkastanienöl.*

1162. **Hippocratea indica** Willd. — Ostasien. — Bltr.: etwas *Alkaloid* (unbestimmter Art), sonst keinerlei charakteristische Bestandteile.

Boorsma, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg 1902. XIV. 17.

Salacia macrophylla Bl.
S. Buddinghii Scheff.
S. Brunoniana W. et A.
} enth. Spuren von Alkaloid; in Wurzelepidermis gelben *Farbstoff.* Boorsma, s. vorige.

1163. **Aesculus ohioënsis** Michx. — Ohio. — Frucht u. Bltr. sollen narkot. Substanz enth. Dragendorff, Heilpflanzen 406.

1164. **A. Pavia** L. (*Pavia rubra* Lam.). — Amerika. — Früchte sollen giftiges *Glykosid* enthalten [1]; Wurzel: *Saponin*; Rinde: Glykosid *Fraxin* („Paviin") [2]. — Ueber *Blütenfarbstoff* s. Unters. [3].

1) Batchlor, Amer. J. Pharm. 1873. 14. 145. — Woodhouse, Scherers Journ. 5. 797.
2) Stokes, Note 9 bei Roßkastanie. 3) Stein, Z. Chem. Phys. 1863. 467.

1165. **A. Hippocastanum** L. (*Hippocastanum vulgare* Gärtn.). Roßkastanie.

Nord-Griechenland; in Europa kultiv. u. verwildert. — Umfangreiche ältere chemische Literatur [1]. Rinde (*Cortex Hippocastani*) u. Extrakt der Früchte als Heilm.

Bltr.: *Quercetin*, *Quercitrin* oder Quercitrin-ähnliches Glykosid (*Kastanienquercitrin* = Queraescitrin) [2] nur in älteren Bltr.; *Caroten* 0,118 % [3], Gerbstoff, Harz; kohlenhydrathaltiges *Phosphatid* mit 2,6 % P [4]. *Brenzkatechin* (in Herbstbltrn.) ist bestritten [5].

Blüten: *Quercitrin*, etwas *Quercetin* u. Pektinkörper [6]; über den Blütenfarbstoff s. Unters. [7].

Rinde: Glykoside *Aesculin* (= „Schillerstoff", Polychrom) [8], *Aesculetin* [9] (ist neben Dextrose Spaltprodukt des Aesculins), *„Aesculetinhydrat"* [10], Kastanienrot, *Kastaniengerbsäure* (diese in fast allen Teilen des Baumes) [12], Moringasäure-ähnliche gelbe Substanz [8], Glykosid *Fraxin* [9] (= *Paviin*), fettes Oel, *Citronensäure* [11]; *Allantoin* [13]. An Gerbstoff 1,87 % [14]. Vielleicht auch ein Aesculin spaltendes *Enzym.*

Knospen: *Asparagin* u. wahrscheinlich *Leucin* [15], kein Quercitrin [2]; in Knospenschuppen: *Aesculin, Phyllaescitannin*; Gerbsäure, Harze, pectinähnliche Substanz [16].

Samen (Kastanien) [17], in Cotyledonen: Nach Fremy: *Saponin,* gelber Farbstoff u. kristall. Bitterstoff [18], letzteren nennt Rochleder *Argyraescin*, das Fremy'sche Saponin dagegen *Aphrodaescin*, der gelbe *Farbstoff* (gibt mit Säuren Quercetin) ist *Quercitrin* [19], auch *Aescin-* u. *Propaescinsäure* sind angegeben [20]; ein glykosidisches *Saponin* (10 % ca.) ist aber vorhanden (*Roßkastaniensaponin*) [21]; *Argyraescin* liefert gespalten saponinartiges Argyrenetin (Argyrin) u. Glykose [22]; Zucker (nach Rochleder vorwiegend *Lävulose*, jedenfalls ist auch *Saccharose* nachgewiesen), viel Stärke, *fettes Oel* (*Roßkastanienöl* 6—8 %, als Heilm.?), Eiweiß, Gummi, wenig *Aesculin*; *Mannan* [16a]. — Im *fetten Oel* (1,5—3 % der

trockn. Frucht): *Olein*, etwas *Stearin*[16]), *Palmitin*, *Linolein*, 0,53 % *Phytosterin*; Schwefel fehlt[19a]).

Zusammensetzung der Kastanien (getrocknet)[23]) (%): 7—10 H_2O, 6,5—8,7 N-Substanz, 5—6,6 Fett, 73—76,4 N-freie Extrst., 2,1—2,5 Asche. An Stärke 28—35. Frische Kastanien mit über 40 % H_2O; geschält: 46,88 H_2O, 4,38 N-Substanz, 3,49 Fett, 42,38 N-freie Extrst., 1,49 Rohfaser, 1,38 Asche[24]); in Asche rund 56 % K_2O, 11,7 CaO, 22 P_2O_5, 1,17 SO_3, 0,41 MgO, 10,6 Cl[25]).

Fruchtschale: Gerbstoff *Capsulaescinsäure*[10]) (vielleicht eine Verb. von Gallussäure mit Phloroglucin?), Pectin, *Telaescin*[26]) (?).

Junges Holz: starkes *diastatisches Enzym*[27]).

Alle Teile des Baumes enth. *Pectinkörper*[26]). Ueber *Bewegung der Stoffe* in Knospen, Bltr. u. Zweigen vom Frühjahr bis Herbst s. Analysen[28]). Ueber Verteilung des *Aesculins*, Vorkommen in Keimpflanzen u. a. s. Unters.[29]).

Mineralstoffe von Bltr., Rinde, Holz, Blüte u. Frucht s. Aschenanalysen[30]), Asche der Bltr., Rinde u. Holz reich an CaO (40—76 %). Es enthielten:

Holz[31]) in (%)	Asche	K_2O	CaO	P_2O_5	MgO	Cl
im *Mai*	10,9	64,2	5,9	19	4	4,97
„ *Sept.*	3,38	19,4	51,0	21,7	5.2	1,4
Junge Rinde desgl.[31])						
im *Mai*	8,68	61	9,2	19,5	4,36	4,54
„ *Sept.*	6,57	24,2	61,3	6,9	4	1,2
Bltr. desgl.[31])						
im *Mai*	7,69	49,3	13,2	24,4	5,2	2,2
„ *Sept.*	7,52	19,6	40,5	8,2	7,8	6,4

1) Rochleder, S.-Ber. Wiener Acad. math.-phys. Cl. 1852 Dez.; 1853. Jan.; 1854. **13**. 169; **16**. 1; 1858. **33**. 365 (Quercitrin); 1860. **40**. 37; 1862. **45**. 675; 1863. **48**. 236 (*Aesculin, Aesculetin, Aesculetinhydrat, Fraxin*); 1866. **55**. 46. 819 (Gerbstoff); 1867. 56. 140; 1868. 57. 604. 783 (*Argyraescin, Aphrodaescin*); J. prakt. Chem. 1855. **64**. 29; 1859. **78**. 360; 1860. **80**. 173; 1862. **87**. 1; 1863. **90**. 433; 1867. **100**. 346; 1867. **101**. 415; Ann. Chem. 1859. **112**. 112; Chemie u. Physiologie der Pflanzen 1858. 27.

2) Rochleder, l. c. Note 1 (1858 u. f.). — Wachs, vergl. Unters. des Quercitrins. Dissert. Dorpat 1893. — Zwenger, Ann. Chem. 1854. **90**. 63.

3) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911; Bull. Soc. Chim. 1887. **46**. 64.

4) Winterstein u. Hiestand, Z. physiol. Chem. 1908. **54**. 288. — E. Schulze, ibid. 1908. **55**. 338. — cf. Winterstein, Ber. Bot. Ges. 1901. **19**. 326.

5) Preusse, Z. physiol. Chem. 1878. **2**. 324 (von Kraus angegeben).

6) Rochleder l. c. 1858. 7) Stein, Z. f. Chem. Phys. 1863. 467.

8) Rochleder l. c. — Rochleder u. Schwarz, Ann. Chem. 1853. **87**. 186; **88**. 356; S.-Ber. Wiener Acad. 1852 Dez.; 1853 Jan. (Aesculin, Aesculetin). — Liebermann u. Knietsch, Ber. Chem. Ges. 1880. **13**. 1590. — Fairthorne, Chemical News 1872. **26**. 4. — Schiff, Ann. Chem. 1872. **161**. 71; Ber. Chem. Ges. 1881. **14**. 303. — Zwenger u. Marchlewski, Ann. Chem. 1894. **278**. 353. — Zuerst beobachtet wurde die fluoreszierende Substanz von Frischmann, auch Remmler, Raab (Kastn. Arch. f. Naturk. **10**. 121), beschrieben sie („*Schillerstoff*", „*Bicolorin*" von Martius, ibid. **8**. 81, Polychrom Kastner's); weiterhin behandelten sie St. George, Minor, Kalkbrunner, Trommsdorff (hier ältere Literatur), Berzelius (Aesculinsäure). — Trommsdorff, Ann. Pharm. 1835. **14**. 189. 205 (Darstellung). — Minor, Brandes Arch. 1831. **38**. 130; frühere Literatur s. Pharm. Centralbl. 1831. 592. — Kalkbrunner, Buchn. Repert. Pharm. 1833. **44**. 211. — Jonas, Ann. Pharm. 1835. **15**. 266. — Zwenger, Note 2.

9) Stokes, J. Chem. Soc. 1858. **11**. 17; 1859. **12**. 126 („*Paviin*"). — Rochleder l. c. (1863).

10) Rochleder l. c. (1863). 11) Rochleder, Note 1 (1867).

12) Vauquelin, Pellftier u. Caventou; Rochleder l. c. (1866).

13) Schulze u. Bosshard, Z. physiol. Chem. 1885. **9**. 420.

14) Councler, Z. Forst- u. Jagdw. 1884. **16**. 1.

15) Schulze u. Barbieri, J. prakt. Chem. 1882. 135. 145; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1882.
16) Rochleder l. c. (1858 u. folg.). 16a) Storer, Bull. Bussey Inst. 1902. 3. 13.
17) Die ältesten Arbeiten (Hermbstädt, Vogelsang, Darcet) s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 1. Auf die technische Darstellung von Stärke aus Kastanien nahm bereits 1796 Murray ein Patent; über Entbitterung derselben: Flardin, Compt. rend. 1844. 28. 83 sowie Belloc, ebenda.
18) Fremy, Ann. Chim. 1835. 58. 101. — Pelletier u. Caventou, J. de Pharm. 7. 123. — De Saussure, Ann. Chem. Pharm. 1844. 50. 404 (Früchte); Staffel, Arch. Pharm. 1850. 64. 26. — Wolff, J. prakt. Chem. 1848. 44. 385. — Sonstige ältere Untersuchungen: Vauquelin, Ann. Chim. 77. 309; 83. 36. — Du Menil u. Ollenroth, Berl. Jahrb. 1815. 246 („Schillerstoff"). — Martius u. St. Georges, B. Repertor. 2. 736. — Kalkbrunner, Buchn. Repert. 44. 211. — Jori, Gaz. eclett. 1833. 249 (über ausfließenden Saft). — Rochleder l. c. — Mikrochem. Saponinnachweis: Combes, Compt. rend. 1907. 145. 1431.
19) Rochleder, 1858. — Wachs, Note 2. 19a) Stillesen, Chem. Ztg. 1909. 33. 497.
20) Rochleder; cf. Kraut, Gmelins Handb. d. Ch. 1870. 7. 3. Abt. 2026 u. f.
21) v. Schulz, Arbeit. pharmak. Instit. Dorpat 1896. XIV. 107. — v. Payr, S.-Ber. Wien. Acad. 1857 math.-phys. Cl. 24. 42. — Malapert, J. de Pharm. 1846. 10. 339. — Fremy, Note 18. — Henry, J. Chim. med. 1834. 128. — Weil, Nr. 1170, Note 2.
22) cf. de Vevey, Bull. Scienc. Pharmac. 1908. 15. 696.
23) Hanamann, Fühl. Landw. Ztg. 1885. 8. Analysen u. weitere Literatur s. bei König, Nahrungsmittelchem. 4. Aufl. 1903. I. 619.
24) Niederhäuser, Centralbl. Agric.-Chem. 1890. 19. 494; desgl. bei König, Note 23. Hier auch Zusammensetzung der Schale.
25) Wolff, J. prakt. Chem. 1848. 44. 385; auch *Aschenanalysen* I. 117. Hier auch Unters. der Asche der Fruchtschale.
26) Rochleder, Note 1 (1868).
27) Krauch, Landw. Versuchst. 1878. 23. 75. Hier desgl. über Diastasen anderer Pflanzen (Bltr. von *Eiche, Weißdorn, Birke* u. a.).
28) André, Compt. rend. 1900. 131. 1222; 1903. 134. 1514; 1904. 139. 805.
29) Goris, Compt. rend. 1903. 136. 902.
30) Wolff, Note 25. — Saussure, Note 18. — Staffel, Note 31. — Vauquelin, Note 18. — André, Note 28.
31) Staffel, 1850, s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 118.

111. Fam. *Sapindaceae.*

1100 Arten meist Holzpflanzen der warmen Zone. Soweit chemisch untersucht vielfach glykosidische *Saponinsubstanzen* (besonders in Früchten), einige *Alkaloide*, fettreiche Samen. Aether. Oele fehlen.

Alkaloide: *Coffein, Curarin* (?), *Cholin* (sekundär?).

Glykoside: *Saponin* $C_{24}H_{42}O_{15}$ (*Sapindus-Sapotoxin*) u. andere Saponine, *Cyanogenes Glykosid* in Schleichera.

Fette Oele: *Sapindusöl, Seifenbaumfett, Macassaröl, Rumbutantalg, Ungnadiafett, Akeeöl.*

Sonstiges: *Blausäure* (Spaltprodukt), *Zuckerarten* u. *organ. Säuren* (in Frucht): *Weinsäure, Ameisen-* u. *Buttersäure; Saponinsäure, „Paullinitannsäure"*. *Timboin*, tox.!

Produkte: *Guarana, Seifenbeeren, Macassaröl* u. a. Fette. *Schellack, „Timbo"*.

1166. **Serjania curassavica** Radlek. (*Paullinia pinnata* L.). „Timbó". Brasil. — Same, Zweige u. besond. Wurzel giftig. Fischgift, Wurzel[1]): Rotbrauner Farbstoff, Harz, indiffer. *Timboin*, öliges *Timbol* (beide tox.!)[2]).

1) Abstammungspflanze war unsicher; als *„Timbó"* gehen in Brasilien auch *Tephrosia toxicaria* u. a.; s. Pfaff, Note 2.
2) Pfaff, Arch. Pharm. 1891. 229. 31. — Martin, Pharm. Journ. Trans. (3) 7. 1020; J. de Pharm. 1877. 25. 431. — v. Sobieranski, Ueber Timbo, Dissert. Straßburg 1890.

S. cuspidata Camb. u. **S. lethalis** St. Hil. — Wie vorige als *„Timbo"*.

Stadmannia oppositifolia Lam. (*S. Sideroxylon* D. C.). — Sundainseln, Bourbon. Früchte liefern nach älterer Angabe *fettes Oel.*

Virey, J. de Pharm. 1839. 218.

1167. **Paullinia Cupana** H. B. u. K. (*P. sorbilis* MART). — Venezuela, Brasilien. — Früchte bez. Samen (Coffein-haltiges Genußmittel, zur Bereitung der sog. *Guarana*, Pasta Guarana od. *Quarana*, Genußmittel, Heilm., *Extractum Guaranae*) mit *Coffein* [1]) (früheres „*Guaranin*" [2]) bis 5 %, in Verbindung mit *Gerbsäure* (8,5 %), = Paullinitannsäure, Stärke 5—6 %, fettes Oel 3 %, rotes *Harz* 7 %, *Saponin* [5]) u. a. [3]). In der Pasta Guarana nach neuerer Unters. *Cholin* (als einzige basische Verb.), aus 2,5 kg nur 0,5 g [4]).

1) BERTHEMOT u. DECHATELUS, J. de Pharm. 1840. (2) 26. 518. — MARTIUS, Note 2. — STENHOUSE, Pharm. Journ. Tr. 16. 212; Ann. Chem. 1857. 102. 128. — WILLIAMS, Chem. News 1872. 26. 97 (Darstellung). — BEITTER, Ber. Pharm. Ges. 1901. 12. 339 (4,24 %). — FEEMSTER, Amer. J. Pharm. 1882. 523. — SQUIBB, ibid. 1884. 15. 165. — SCHAER, Arch. Pharm. 1890. 228. 277. — ZOHLENKOFER, ibid. 1882. 220. 641.
2) MARTIUS (1826), Ann. Chem. 1840. 36. 93; Kastn. Arch. 7. 266. — TROMMSDORFF, Tr. N. Jahrb. Pharm. 1831. 23. 23. — *Coffein-Nachweis:* NESTLER, Nr. 1221, Note 3.
3) TROMMSDORFF, Note 2. — BERTHEMOT u. DECHASTELUS, Note 1. — GREENE, Am. J. Pharm. 1877. 7. 388. — PECKOLT, Note 5; auch Note 1.
4) K. POLSTORFF (u. O. GÖRTE), Wallach-Festschrift 1909. 569.
5) TH. PECKOLT, S.-Ber. Wien. Acad. 1866. 54. (2) 462 (Samen- u. Pastaunters.).

P. Cururu L. (= *Serjania nodosa* RADL.). — Westindien. — Früchte scheinen *Curarin* zu enthalten (?). PREYER, Compt. rend. 1865. 60. 1346.

P. trigonia VELL. — Brasilien. — *Fettes Oel*, Zusammensetzg. unbekannt. NIEDERSTADT, Ber. Pharm. Ges. 1902. 12. 143 (Constanten).

1168. **Sapindus Rarak** D. C. (= *Dittelasma R.* HOOK.).
Malacca. — Früchte: ein *Sapotoxin* [1]) bez. *Saponin* $C_{24}H_{42}O_{15}$ [2]) (im Mesocarp) c. 13,5 % der Droge, (spaltbar in Sapogenin $C_{12}H_{18}O_3$ u. je 1 Molek. Hexose u. Pentose); ein *saures Phosphat*, wahrscheinlich KH_2PO_4 (findet sich in d. Früchten *aller Sapindusarten*) [2]). — Asche d. Fruchtschalen (2,3 %) enth. 22,16 % P_2O_5, Spur Mn u. Fe etc.[2]). Embryo: 26 % *fettes Oel*, dessen Säuren vorwiegend *Oelsäure* (80,5 %) neben *Palmitins.* (15,6 %) u. *Stearins.* (3,9 %) [2]); Constanten s. Unters.[2]).

1) GRESHOFF, Tweede Verslag 44 (s. bei *Pleurostylia*, p. 455). — Ueber *Saponin* auch WEIL, Note 2 bei Nr. 1170.
2) MAY, Arch. Pharm. 1906. 244. 25; Dissert. Straßburg 1905.

1169. **S. Saponaria** L. — Nord- u. Südamerika, Westindien. — Früchte: *Ameisensäure*, *Butter-* u. *Weinsäure* [1]). — Same: Glykosidische Saponinsubstanz *Sapindus-Sapotoxin* [2]) $C_{17}H_{26}O_{10}$, fettes Oel (*Seifenbaumfett*).

1) GORUP-BESANEZ, Ann. Chem. 1849. 69. 369; 162. 119; Gelehrt. Anzeig. Kgl. Bair. Acad. d. W. 1848. 822.
2) KRUSKAL, Arb. Pharm. Instit. Dorpat 1891. 6. 16; Dissert. Dorpat 1890.

1170. **S. trifoliatus** L. (*S. Saponaria* BURM., *S. emarginatus* VAHL.). Seifenbaum. — Trop. Asien, dort, in Westindien, auch Frankreich, angebaut. — Früchte: im Fleisch 4—5 % *Saponin*; Same mit 30 % Fett (*Seifenbaumfett*, Oleum Sapindi); ähnlich bei anderen S.-Species.

Saponin enth. auch die Früchte von:

S. inaequalis D. C.[1a]) — **S. Mukorossi** GÄRTN. (10,5 % Saponin) [2]).
S. marginatus WILLD.[1]). — **S. utilis** (?) (38 % Saponin) [3]).

1) Nach CZAPEK, Biochemie II. 599.
1a) nach Index Kew. synonym *S. marginatus* WILLD.
2) WEIL, Arch. Pharm. 1901. 239. 363; Dissert. Straßburg 1901.
3) TRABUT, Pharm. Journ. 1896. 300.

S. varicatus ST. HIL. — Brasilien. — Rinde soll *Saponin* (1 %) enthalten. VILLAFRANKA (1880) nach DRAGENDORFF l. c. 408.

1171. **Dialiopsis africana** Radl. — Deutsch-Ostafrika. — Samen (roh aber nicht ausgekocht giftig, „Njugu“-Samen): e. *Saponinsäure* (10,5 % der Trockensubstanz), Stärke (10 % ca.), Eiweißsubstanz (12,25 %), keine Gerbsäure u. kein fettes Oel.

Schaer, Ber. Pharm. Ges. 1901. 12. 204; nach Analyse von Beitter.

1172. **Schleichera trijuga** Willd. (*Cussambrium spinosum* Buch.). Ostindien, Malayische Inseln. — Same (*Khussambinüsse*): *fettes Oel* (*Macassaröl*), 65—70 % der Cotyledonen, mit *Olein, Palmitin, Arachin*, freier Oelsäure (3,14 %), *Essigsäure, Blausäure* [1]), auch *Laurin-* u. etwas *Buttersäure* sind angegeben [2]) (70 % der Fettsäuren ist Oelsäure, 25 Arachinsäure, 5 Palmitinsäure) [4]); Blausäuregehalt d. Oels 0,03—0,05 %; außerdem im Samen *Saccharose* [1]), neben *Blausäure* 0,616 % der Cotyledonen, *Benzaldehyd, Dextrose*; Amygdalin war *nicht* nachweisbar (aus der Blausäuremenge berechnen sich 10 % desselben!) [1]); Protein 12 %, Fett 70,5 %, bei 3,5 % H_2O [3]). — Baum liefert Gummiharz, daraus *Schellack*, techn. [5]).

1) Thümmel u. Kwasnik, Arch. Parm. 1891. 229. 182. — Poleck, Pharm. Centralh. 1891. 32. 396; Chem. Ztg. 1891. 600. — Glenk, ibid. 1894. 9. — Ball, 1880. Roelofsen, Amer. Chem. J. 16. 467. — Thümmel, Apoth.-Ztg. 1889. 518, sowie Note 2.
2) Oudemans, J. prakt. Chem. 1867. 100. 424. — Baczewski, Monatsh. f. Chem. 1895. 16. 866; Chem. Ztg. 1895. 1962. — van Itallie, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1889. 147; Pharm. Ztg. 1889. 382. — Wijs, Note 3.
3) Wijs, Z. phys. Chem. 1899. 31. 255.
4) Neuerdings sind 55 % flüssige u. 45 % feste Säuren angegeben. Wijs, Note 3.
5) s. p. 432, Nr. 1076, Note 1.

1173. **Nephelium lappaceum** L. — Malakka, Sundainseln. — Same liefert 35 % *fettes Oel* (*Rumbutantalg*) [1a]) mit viel *Arachin*, wenig *Stearin* u. *Olein* [1]), 3 % Unverseifbares; er enth. kein Alkaloid, doch (%) 1,25 Zucker, 25 Stärke, 2 Asche. [1]) Im Fruchtfleisch (%) 7,8 *Saccharose*, 2,25 *Dextrose*, 1,25 *Lävulose* [2]); in Fruchtschale tox. *Nepheliumsaponin* [3]).

1) Oudemans, Baczewski u. andere s. Note 2 bei voriger Species.
1a) Auch *Rambutantalg*. Fettgehalt der Samen wird zu 40—48 % angegeben. *Oelsäure* macht rund 45 % der Fettsäuren aus.
2) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.
3) Dekker, Pharm. Weekbl. 1908. 45. 1156.

N. Litchi Camb. — China. — Frucht s. Martin (1881) bei Dragendorff, Heilpflanzen 409.

1174. **Ungnadia speciosa** Endl. — Texas, Mexico. — Samen enth. 46—50 % *fettes Oel* mit 78 % *Olein*, 22 % *Palmitin* u. *Stearin*.

Schaedler, Pharm. Ztg. 1889. 340; Fette Oele, 2. Aufl. 564.

1175. **Blighia sapida** Kon. — Afrika, Westindien. — Liefert *Akeeöl* (aus Arillus). Constanten: Holmes u. Garsed, Pharm. Journ. 1900. 691; Apoth.-Ztg. 1901. 51. Ueber Frucht (*Akee Apple*) s. Jackson, Chem. a. Drugg. 1892. 749.

112. Fam. *Balsaminaceae.*

Ueber 200 meist tropische Kräuter. Besondere Stoffe der wenig untersuchten Familie sind nicht bekannt. — Angegeben sind fettes Oel, Gerbstoff, Zucker.

Impatiens sulcata Woll. — Himalaya. — Same liefert *fettes Oel*.

Watt, Apoth.-Ztg. 1895. 605.

1176. **I. Noli-tangere** L. — Europa, Sibirien. — Bltr. nach alter Angabe bittren brechenerregenden Stoff („*Impatiinid*“, wohl Gemenge), Gerbstoff, Zucker u. a.; Asche 17,5 %. Müller, Arch. Pharm. 1843. 33. 277.

I. balsamina L. (Trop. Asien) u. **I. parviflora** D. C. (Südl. Sibirien, Turkestan). Als Zierpflanzen. — Schließzellen enth. bei offnen Spaltöffnungen *Zucker* neben wenig Stärke, bei geschlossenen Sp. keinen Zucker u. viel Stärke. Rosing, Ber. Bot. Ges. 1908. **26a**. 438.

113. Fam. *Rhamnaceae.*

400 Arten, meist Holzgewächse aller Zonen; chemisch untersucht sind besonders Rhamnus-Arten, ausgezeichnet durch gelbe *Farbstoffe*, zumal der Anthracenreihe in Form leicht zersetzlicher *Glykoside* (besonders in Früchten u. Rinde). *Alkaloide* kaum bekannt, vereinzelt fette Oele, Saponine, Gerbstoffe, organ. Säuren, Harze; äther. Oele fehlen.

Glykoside: *Xanthorhamin, Rhamnazinglykosid, Frangulin* (Rhamnoxanthin), *Frangula-Rhamnin, Frangulasäure, Rhamnocathartin, Pseudofrangulin, Lokain.* Cyanogenes Glykosid bei Chailletia. *Purshianin* (?), *Quercitrin, Syringasäure-Glykosid?*

„Farbstoffe" (meist glykosidische Spaltprodukte): *Rhamnetin* (Spaltprodukt des Xanthorhamnin; Chrysorhamnin), *Rhamnocitrin, Rhamnochrysin, Rhamnolutin, Rhamnonigrin; Rhamnazin, Rhamnoxanthin? Quercetin, Chrysophansäure, Ventilagin,* Farbstoffe $C_{16}H_8O_8$ u. $C_{17}H_{12}O_6$ (in Ventilagorinde), *Frangula-Rhamnetin.*

Fette Oele: *Kreuzdornöl,* Oel von Rhamnus Purshiana, *Chailletiaöl.*

Sonstiges: *Emodin, Emodinmonomethyläther, Trihydrooxymethylanthranolmethyläther, Isoemodin, Pseudoemodin; Bernsteinsäure, Aepfelsäure, Phytosterin.* Saponin. *Galaktose, Rhamnose* u. eine Pentose (alle drei in glykosid. Bindung). Enzyme *Rhamninase* (*Rhamnase*), *Emulsin* u. *Oxydase.*

Produkte:

Gelbbeeren (Avignonkörner, Graines d'Avignon, Fructus Rhamni), *Schüttgelb, Kreuzbeeren* (*Fructus Rhamni catharticae,* off. D. A. IV), *Cortex Frangulae* (*Faulbaumrinde,* off. D. A. IV), *Cascara Sagrada* (*Cortex Rhamni Purshianae*), *Chinesisches Grün* („*Lo-Kao*"), *Charvins Grün, Ventilagorinde, Barbasco, Manakfrüchte* (tox.!), *Jujuben* (Früchte von Zizyphus-Arten).

1177. Rhamnus infectoria L. Färberwegdorn.

Südeuropa. — Früchte als *Gelbbeeren* (Avignonkörner, Graines d'Avignon, Yellow berries, Fructus Rhamni) zum Färben, altbekannt; liefern „*Schüttgelb*" (gelber Farbstoff). Gelbbeeren liefern auch **R. saxatilis** L. (Südeuropa), **R. tinctoria** Waldst. et Kit.[1]) (Kleinasien, östl. Europa), **R. cathartica** L., **R. pumila** L., **R. oleoides** L., **R. alpina** L. (sämtlich mittler. bis südl. Europa) in verschiedenen Sorten als französische, spanische, italienische, ungarische Beeren; früher auch kultiv. (hauptsächlich von *R. infectoria* L., *R. saxatilis* L., *R. cathartica* L.); von techn. Bedeutung (Färberei) u. nennenswerter Handelsartikel sind heute nur noch Gelbbeeren der asiatischen Türkei[2]) (als *Sileh-, Angora-, Marasch-Beeren* u. a., nach Herkunftsort bezeichnet), Persische Gelbbeeren. Umfangreiche chemische Literatur, die älteren Untersuchungen beziehen sich besonders auf Beeren von „*R. tinctoria*", *R. cathartica* L. u. *R. infectoria* L., in der Regel aber auf „Gelbbeeren" überhaupt.

Gelbbeeren: Glykosid *Xanthorhamnin*[3]) $C_{48}H_{66}O_{29}$ (früher auch als Rhamnegin, Rhamnin, α-Xanthorhamnin), *Rhamnetin* $C_{16}H_{12}O_7$ (= *Chrysorhamnin,* Spaltprodukt des Xanthorhamnin, ist der eigentliche Farbstoff der Beeren), *Rhamnazinglykosid* [Rhamnazin abspaltend, = Dimethyläther des Quercetins][4]), als solches bislang nicht isoliert. *Quercetin?,* Enzym *Rhamninase* (früher *Rhamnase*), das α-Xanthorhamnin in Rhamnetin u. Triose Rhamninose spaltend[5]), diese liefert weiter Galaktose u. Rhamnose. Rhamnetin = Quercetinmonomethyläther.

1) Nach Garcke synonym *R. saxatilis* L., nach Index Kew. eine von dieser verschiedene Species. Zu *R. saxatilis* L. rechnet ersterer als Formen auch *R. humilis* Maly u. *R. erecta* Maly (*R. tinctoria* L.).

2) s. Rupe, Natürliche Farbstoffe 1900. 35.

3) Literatur über *Gelbbeeren, Xanthorhamnin* u. *Rhamnetin*: Kane, J. prakt. Chem. 1843. 29. 481; London. Edinb. a. Dubl. Phil. Magaz. (3) 1843. 23. 3 (*Xanthorhamnin* zuerst dargestellt). — Fleury, J. de Pharm. 1841. 27. 660; J. prakt. Chem. 26. 226. — Preisser, J. de Pharm. 1844. 191 u. 249. — Winckler, Arch. Pharm. 1850. 113. 63. — Ortler, Bull. Soc. industr. Mulhouse 30. 16. — Binswanger, Repert. Pharm. 1850. 4. 47 u. 145. — Leprince, Compt. rend. 115. 474. — Gellatly, N. Edinb. Phil. J. 1858. 7. 252 (als *Glykosid* erkannt). — Stein, Polyt. Centralbl. 1868. 22. 1176; 1869. 23. 41; J. prakt. Chem. 1868. 105. 97. — Lefort, Journ. Pharm. (4) 4. 420; Compt. rend. 63. 840 u. 1081. 67. 343. — Hlasiwetz, Ann. Chem. 1859. 112. 107 (hielt es für identisch mit *Quercitrin*). — Schützenberger, Bull. Soc. Chim. 1868. 10. 179; Ann. Chim. Phys. 1868. 15. 118 („*Rhamnegin*"). — Bolley, Polyt. Centralbl. 1860. 1125; Ann. Chem. 1860. 115. 54. — Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1866. 53. 369 (*Quercetin*). — Smorowski, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 1595. — Liebermann u. Hörmann, Ann. Chem. 1879. 196. 299; Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 952. 1618. — Berend, ibid. 1878. 11. 1353. — C. u. G. Tanret, Bull. Soc. chim. 1899. 21. 1065. 1073; Compt. rend. 1899. 129. 725. — Herzig, S.-Ber. Wien. Acad. 92. 1046; Monatsh. Chem. 1891. 12. 171. — Ter Meulen, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1905. 24. 444.

Die zahlreichen älteren Arbeiten über Gelbbeeren-Bestandteile von 1840 bis gegen 1870 (s. Besprechung im Chem. Centralbl. 1868. 801—809) kamen zu manchen einander widersprechenden Ergebnissen. So gab Fleury 1841 den Farbstoff *Rhamnin* an, Kane fand 1843 in den *reifen* (dunkelbraunen) Beeren vorherrschend olivengelben Farbstoff *Xanthorhamnin*, in noch *unreifen* (olivengrünen) neben diesem goldgelbes *Chrysorhamnin* (= Rhamnetin); Abwesenheit von Chrysorhamnin in braunen Beeren konstatierten auch Binswanger u. Winckler sowie Stein 1868. Gellatly fand nur *Xanthorhamnin* (Glykosid) — in Dextrose u. *Rhamnetin* zerfallend —, sein grünes Harz ist nach Stein ein Fett. Bolley gibt 1860 *Quercetin* an. Ortler unterschied Oxyrhamnin, Rhamninhydrat u. Rhamnin, wohl z. T. zersetzte Körper. Schützenberger u. Bertèche konnten kein Quercetin abspalten, die Substanz war anders zusammengesetzt. Lefort fand in den Beeren *Rhamnin* u. *Rhamnegin*, letzteres bei Säurebehandlung in ersteres übergehend. (*Rhamnin* von Fleury u. Lefort, sowie Kane's *Chrysorhamnin* u. Gellatly's *Rhamnetin* sind wohl derselbe Stoff in verschiedener Reinheit; ebenso das Xanthorhamnin Gellatly's u. Lefort's Rhamnegin.) Das Xanthorhamnin Kane's stimmt nach Stein nicht mit dem Xanthorhamnin von Gellatly überein. Stein fand 1868 dann (in olivengrünen Beeren): Farbstoffe *Rhamnin* u. *Rhamnetin* (= *Rhamnin* von Lefort), *Rhamningerbstoff, Rhamningummi.* Schützenberger hält 1868 Gellatly's Angaben für im ganzen richtig, die von Lefort für irrtümlich, nach ihm ist das dargestellte *Rhamnegin* (*Xanthorhamnin* Gellatly's) ein Glykosid u. zerfällt in *Rhamnetin* u. Zucker, wobei α- u. β-Rhamnetin zu unterscheiden sind, der Zucker sollte *Mannit* sein; nach ihm ist auch das Rhamnin der Beeren ein Glykosid, mit dessen Spaltprodukt (Rhamnetin) sich noch Stein beschäftigte; nach diesem existiert nur ein Rhamnetin.

Nach Liebermann u. Hörmann: in reifen Beeren Glykosid *Xanthorhamnin* (in Rhamnetin u. Isodulcit spaltbar), zweifelhaft ist *β-Rhamnegin* Schützenberger's; Farbstoff *Rhamnin* von Fleury, Lefort u. a. ist nicht präformiert vorhanden, sondern entsteht durch Enzymwirkung auf eins der Glykoside, soll aber selbst noch ein Glykosid sein. Die schließliche Klärung durch neuere Arbeiten führte dann zu obigem relativ einfachem Tatbestande.

4) Perkin u. Geldard, Journ. Chem. Soc. 1895. 67. 496; Chem. News 1895. 71. 240. — Lefort, Note 3. — Perkin u. Martin, Journ. Chem. Soc. 1897. 71. 818. — Perkin, ibid. 1878. 73. 272.

5) Tanret, Note 3. — Ward u. Dunlop, Ann. of Botan. 1888. 1. 1 (Enzym *Rhamnase*). — cf. Votocek u. Fric, Z. Zuckerind. Böhmens 1900. 25. 1 (Quercitrin liefert nur *Rhamnose*).

1178. **R. cathartica** L. Kreuzdorn, Purgierwegdorn.

Mitteleuropa. — Früchte als *Kreuzbeeren* (*Fructus Rhamni catharticae* off. D. A. IV, Baccae spinae cervinae) seit 9. Jahrhundert als Heilmittel; auch als „*Gelbbeeren*" in Literatur (s. vorige Species). Ueber die Bestandteile gehen neuere Untersuch. auseinander. *Sirupus Rhamni cathart.* Purgans.

Kreuzbeeren: Nach neuester Untersuch.[1]) sind gefunden u. wohl als *Glykoside* vorhanden: *Rhamnoxanthin* $C_{21}H_{20}O_9 \cdot H_2O$, F. P. 243°, i. gelb. u. roter Modifikation, *Emodin* (Trioxymethylanthrachinon) $C_{15}H_{10}O_5 \cdot H_2O$, F. P. 254—255°, *Quercetin* (ein Tetraoxyflavanol) $C_{15}H_{10}O_7 \cdot 2H_2O$, F. P. über 300°; *Rhamnetin* (e. Trioxymethoxyflavanol) $C_{15}H_9O_7 \cdot CH_3$, F. P. über

300°; *Shesterin* (vielleicht Glykosid von Emodinanthranol) $C_{26}H_{30}O_{13} \cdot {}^1/_2 H_2O$ (?), F. P. 229—234°, *Rhamnocathartin* $C_{27}H_{30}O_{14} \cdot {}^1/_2 H_2O$ (ist vielleicht Glykosid des Emodins), *Emodinanthranol* (Methyltrioxyanthranol) $C_{15}H_{12}O_4$, F. P. 280°, Glykosid *Xanthorhamnin* $C_{34}H_{42}O_{20} \cdot 7 H_2O$ (liefert Rhamnetin, wird in 2 Rhamnose u. 1 Galaktose gespalten). *Rhamnonigrin* (anscheinend Zersetzungsprodukt von Glykosiden des Emodin); an Zuckerarten: *Dextrose*, *Galaktose*, *Rhamnose* u. eine unbestimmte *Pentose*, letztere drei in glykosidischer Bindung; *Bernsteinsäure* frei u. als saures Ca-Salz, harzige Substanzen, fettes Oel, Enzyme.

Vordem sind als Bestandteile der Kreuzbeeren dargestellt [2]): gelbes *Rhamnocitrin* (= Rhamnoxanthin $C_{13}H_{10}O_5$, F. P. 260°, ist kein Glykosid) u. orangefarbenes *Rhamnochrysin* $C_{13}H_{12}O_7$, F. P. 225° (wohl Oxydationsprodukt des Rhamnocitrin), *Rhamnolutin* $C_{15}H_{10}O_6$, F. P. 260° (isomer mit Luteolin u. Fisetin); *β-Rhamnocitrin* isomer mit Rhamnocitrin, *Rhamnoemodin* $C_{15}H_{10}O_5$, F. P. 254° (purgierend wirkender Bestandteil); *R.-Nigrin*, *kein* Xanthorhamnin [2]). — A s c h e reif ca. 3 %, unreif 3,7 %. Amorpher Zucker, Pektin, gummiartige Substanzen, Bitterstoff, Chlorophyll, Fett, blauer Farbstoff.

Die ältere Literatur führte auf: Gerbstoff („Rhamnogerbsäure") [3]), *Rhamnin* [4]) [= *Xanthorhamnin* [5]), Rhamnegin], *Rhamnetin*, Bitterstoff *Cathartin* od. *Rhamnocathartin* [6]), „Zucker", *Aepfelsäure*, Essigsäure (?) [6]).

An Oxymethylanthrachinonen in trocknen Früchten (Droge) 0,76 % [7]). Vorhanden ist auch eine *Oxydase* [8]). Asche 2,8 % [9]).

R i n d e: grüner Farbstoff (*Saftgrün*), ähnlich dem „Chinesischen Grün" [10]), der früher techn. dargestellt wurde („*Charvin's* Grün" [11]); nach älterer Angabe *Frangulin* (*Rhamnoxanthin*) [12]), desgl. in Samen, u. wohl Xanthorhamnin. *Saftgrün* nach andern aus unreifen F r ü c h t e n.

S a m e n: *fettes Oel* (*Kreuzdornöl*, 8,85 % ca.) mit [13]) *Phytosterin* (0,48 %), festem *Kohlenwasserstoff* von F. P. 81—82° (0,11 %) u. Glyzeriden der *Linolsäure* (35 %), *Oelsäure* (30 %), *Linolen-* u. *Isolinolensäure* (22,4 %), *Stearinsäure* (6 %), *Palmitinsäure* (1,12 %); *Buttersäure* u. a. (0,24 %) bei 4,32 % Glyzerinrest; auch *Emodin*.

---

1) Waljasko u. Krassowski, J. russ. phys.-chem. Ges. 1908. **40**. 1502 (hier auch Uebersicht früherer Literatur). — Krassowski, ibid. 1908. **40**. 1510.

2) Tschirch u. Polacco, Arch. Pharm. 1900. 238. 459. — Tschirch, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1898. 36. Nr. 40.

3) Binswanger, Repert. Pharm. 1850. 58.

4) Fleury, J. de Pharm. 1840. 27. 666; J. prakt. Chem. 1842. 26. 226. — Stein, J. prakt. Chem. 1868. **105**. 97; 1869. **106**. 1.

5) Literatur bei *R. infectoria*, Note 3, p. 466.

6) Hubert, J. chim. méd. 1830. 6. 193 (Cathartin, Aepfelsäure, Essigsäure; dies Cathartin sollte mit dem der Sennesblätter identisch sein). — Winckler, Arch. Pharm. 1850. **113**. 63; J. prakt. Pharm. 1850. 19. 223; 24. 1. — Binswanger, Note 3. — Vogel, Trommsd. N. Journ. 21. 44 (Essigsäure, grüner Farbstoff).

7) Tschirch u. Cristofoletti, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1904. 42. 456.

8) Tichomiroff, Compt. rend. 1906. **143**. 922.

9) Warnecke, Pharm. Ztg. 1886. 536.

10) Zum Hagen, Trommsd. N. J. 1831. 22. 242. — Rommier, Compt. rend. 1859. 50. 113.

11) Glénard, Bull. Soc. d'encouv. 1860. 677; Polyt. Centralbl. 1861. 401.

12) Buchner, Ann. Chem. 1853. 87. 219.

13) Krassowski, Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1906. 38. 144.

R. japonica Max. *var. genuina*. — Japan. — F r u c h t: *Emodin Chrysophansäure.*

Shimoyama, Mitt. Med. Fac. Tokyo. 1894. III; Apoth.-Ztg. 1896. 537.

1179. **R. Purshiana** D. C. Amerikanischer Faulbaum.
Nordamerika. — Rinde („*Cascara Sagrada*“, Purgans) seit 1880 ca. nach Europa (*Cortex Rhamni Purshianae*, C. Purshiana, *Amerikanische Faulbaumrinde*); Angaben über Bestandteile gehen auseinander. *Extract. Cascarae Sagradae* med.

Frühere Angaben: *Xanthoramnin*[1] (Rhamnin, α-Rhamnegin, früheres *Cascarin*)[2], *Rhamnetin*; freies *Emodin*[3], *Frangulin*[4] (= Rhamnoxanthin), letzteres auch fehlend[5], ein *Alkaloid*, Glykose, Harze, etwas Ammoniak, ein Enzym[6] u. a.; nach andern Glykosid *Purshianin*[7] (Spaltprodukte Emodin u. Zucker), e. teilweise *flüchtiges Oel*, dessen fester Anteil Gemisch von *Stearin-* u. *Palmitinsäureester* des *n-Dodecylalkohols* zu sein scheint[7]. Aschenanalysen[7]. — Nach andern: Glykoside *Emodinglykosid* u. *Frangulasäure*[8].

Neuere Angaben: Nach diesen[9] soll nur *Emodin* feststehen, wogegen *Chrysophansäure*, *Chrysarobin* oder *Glykoside*, die hydrolysiert Emodin, Chrysophansäure oder Rhamnetin liefern, nach Jowett[9] nicht erwiesen sind. Nach demselben sind das *Cascarin* u. *Purshianin* früherer unreines *Emodin*. Vorhanden sind vielmehr: *Emodin* sowie eine demselben *isomere* krist. *Verb.* $C_{15}H_{10}O_5$[10], *Glykose*, e. Substanz, die mit Säuren *Syringasäure* (Gallussäuredimethyläther) liefert, e. *Fett* (2 %) mit *Arachissäurerhamnolester*, freier *Arachissäure*, u. Glyzeriden der *Linol-* u. *Myristinsäure*; Rhamnol ist e. *Alkohol*[11] $C_{20}H_{34}O$, vielleicht identisch mit Quebrachol; glykosidspaltendes *Enzym*; das wirksame Prinzip ist nicht Emodin sondern e. anderer noch unaufgeklärter Stoff; Tannin (2,4 %), Asche 4,3 %[9].

Nach Warin[12] sind ca. 2 ‰ des *Emodins* nicht frei vorhanden sondern hydrolytisch abspaltbar; in trockner Rinde 1,4—2 % Oxymethylanthrachinone, davon 1/4 ca. gebunden[13].

Das *Emodin* (Cascaraemodin) identisch mit Frangula-Emodin (aus *R. Frangula*, s. folgende Art), Rheïn ist nicht vorhanden[14].

---

1) C. u. G. Tanret, Bull. Soc. Chim. 1899. (3) 21. 1065. 1075. — Phipson, Compt. rend. 1892. 115. 474. — Buchner (Rhamnoxanthin). — Parke, Dawis u. C., s. Apoth.-Ztg. 1890. 448. — Meier u. Webber, Pharm. Journ. 1888. Nr. 926. 804; Amer. J. of Pharm. 1888. 87. — Möller, Pharm. Centralh. 1882. Nr. 28. — Cabannes, Rep. de Pharm. 1896. 52. Nr. 3. — S. auch folgende.

2) Leprince, Compt. rend. 1892. 115. 286. Nach Phipson (Note 1) identisch mit *Rhamnoxanthin*.

3) Schwabe, Note 2 bei Nr. 1180. — Alcock, Pharm. Journ. 1909. 29. 566.

4) Wenzell, Pharm. Rundschau 4. 79; s. Jahresber. d. Pharm. 1886. 82. — Schreiber, Z. österr. Apoth.-Ver. 1889. 391.

5) Schwabe l. c.

6) Meier u. Webber, Note 1. — Eccles, Proceed. Amer. Pharm. Assoc. 1889. 262. — Prescott, Am. Journ. Pharm. 1879. 51. 165.

7) Dohme u. Engelhardt, Journ. Amer. Chem. Soc. 1898. 20. 534; Proc. Amer. Pharm. Assoc. 45. 193. — Abbot u. Trimble, Amer. Chem. Journ. 1889. 10. 439 (feste *Kohlenwasserstoffe*); Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 2598 (*Cascara amarga*, p. 406).

8) Aweng, Apoth.-Ztg. 1900. 15. 537.

9) Jowett, Amer. Pharm. Assoc. 52. Jahresvers. Sept. 1904; ein- u. dreijährige Rinde zeigten keine Unterschiede.

10) Wahrscheinlich identisch mit der Substanz aus *R. Frangula* von Thorpe u. Miller, Journ. Chem. Soc. 1893. 61. 6.

11) Identisch mit dem aus *Kô-sam-Samen*, s. Power u. Lees, Jearb. of Pharm. 1903. 503, sowie Nr. 1001, p. 405.

12) Journ. Pharm. Chim. 1905. 22. 12.

13) Tschirch u. Cristofoletti, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1904. 42. 456; sowie Note 14. — Auch Panchaud, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1905. 43. 518.

14) Tschirch u. Pool, Arch. Pharm. 1908. 246. 315.

1180. **R. Frangula** L. (*Frangula Alnus* Mill.). Faulbaum.

Europa, Nordafrika, Mittelasien. — Rinde (als *Cortex Frangulae* off. D. A. IV, *Faulbaumrinde*, schon 1305 medicin., Purgans, während d. Mittelalters in Deutschland aber kaum in Gebrauch) enth. zufolge neuerer Angabe[1]): *Frangula-Rhamnin* u. andere „*primäre*" Glykoside, durch deren Spaltung die *sekundären* wie *Frangulin* u. a. erst entstehen sollen. Dargestellt sind früher: Glykosid *Frangulin*[2]) (Rhamnoxanthin, $C_{21}H_{20}O_9$, gelber Farbstoff) bis 0,8 % ca., soll in *frischer* Rinde fehlen[3]), in dieser ein Erbrechen erregender *Eiweißkörper*[4]); *Emodin*[5]) [bis 0,2 %, in *frischer* Rinde nur spärlich[3]), ist Trioxymethylanthrachinon[5]) u. neben Rhamnose Spaltprodukt des Frangulin], ist frühere *Frangulinsäure* Faust's[3]); *Chrysophansäure*[1]) (Spaltprodukt); Glykosid *Frangulasäure*[6]) (mit Frangulin zusammen den gelben Farbstoff der Rinde bildend), spaltet *Pseudofrangulin*[7]) u. dieses weiterhin *Pseudoemodin*[8]) ab; *Frangula-Rhamnetin* (durch Benzol-Alkohol extrahiert)[1]). [Rheïn ist *nicht* vorhanden[9]); das früher angegebene Glykosid „*Avornin*"[10]) war unreines Frangulin[11]), auch das frühere *Rhamnoxanthin*[13]) ist *Frangulin*[12]), u. die alte „*Avorninsäure*"[10]) = Frangulinsäure[11]) d. i. *Emodin*[3])]. *Fluoreszierende Substanz*[14]) (in Wurzelrinde), *Aepfelsäure*, Fett, Gerbstoff, Zucker, Bitterstoff u. a. nach älteren Angaben[15]). — In trockner Rinde (Droge) 4,5—5 % an *Oxymethylanthrachinonen*, davon ca. die Hälfte gebunden[16]). Oxymethylanthrachinongehalt entspricht 35 g Emodin pro kg Rinde[17]). — Früchte: *Frangulin* („Rhamnoxanthin")[18]).

Knospen: gleiche *Glykoside* wie Rinde (im Februar doppelt so viel wie im Oktober)[19]). — Aus Rinde *Extractum Frangulae*, medic.

1) Aweng, Apoth.-Ztg. 1900. **15**. 537; 1901. **16**. 257. 538; 1902. **17**. 372.
2) Literatur: Buchner, Ann. Chem. 1853. **87**. 219 (Rhamnoxanthin). — Binswanger, Ann. Chem. 1850. **76**. 356 (Farbstoff Rhamnoxanthin). — Casselmann, ibid. 1857. **104**. 77 (Frangulin). — Phipson, Compt. rend. 1858. **47**. 153. — Winkler, Buchn. N. Repert. 1855. **4**. 146. — Faust, Arch. Pharm. 1869. **187**. 8; **165**. 230; Z. f. Chem. 1871. **5**. 17 (Glykosid Frangulin); Ann. Chem. 1872. **165**. 229. — Schwabe, Arch. Pharm. 1888. **226**. 569. — Keussler, Pharm. Z. f. Rußl. 1878. **17**. 257; Dissert. Dorpat 1879. — S. auch v. Rijn, Glykoside 304. — Oesterle, Arch. Pharm. 1900. **237**. 699. — Thorpe u. Robinson, Pharm. Journ. 1890. **20**. 558; J. Chem. Soc. 1890. **57**. 38. — Thorpe u. Miller, J. Chem. Soc. 1893. **61**. 1; Chem. News 1891. **64**. 305.
3) Schwabe, Note 2.
4) E. Schmidt, Pharmaceut. Chemie, 4. Aufl. 1901. **2**. 1700 (*R.-Toxin*).
5) Liebermann u. Waldstein, Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 1775. — Thorpe u. Robinson, Note 2. — Schwabe, Note 2. — Tschirch u. Pool, Arch. Pharm. 1908. **246**. 315.
6) Kubly, Pharm. Z. f. Rußl. 1866. **5**. 160. — Schwabe, Note 2. — Flückiger, Pharmacogn. 3. A. 522. — Aweng, J. Pharm. f. Elsaß-Lothringen 1897. **24**. Nr. 8; l. c. Note 1. — Cf. v. Rijn l. c. 307.
7) Aweng, Note 6. 8) v. Rijn l. c. 309. 9) Tschirch u. Pool, Note 5.
10) Kubly, Note 6. 11) Faust, Note 2. 12) Casselmann, Note 2.
13) Binswanger, Buchner, Phipson, Winkler, alle Note 2.
14) Salm-Horstmar, Poggend. Ann. 1860. **109**. 549; auch Schwabe, Note 2.
15) Binswanger l. c. — Gerber, Br. Arch. 1828. **26**. 1 (gab *Blausäure* (?) an) u. andere.
16) Tschirch u. Cristofoletti, Schweiz. Wochenbl. f. Pharm. 1904. **42**. 456; s. auch Panchaud, ibid. 1905. **43**. 518. — Tschirch u. Pool, Note 5.
17) Warin, J. Pharm. Chim. 1905. **22**. 12.
18) Buchner, Note 2. — Winkler, Arch. Pharm. 1856. **138**. 335 (im Samen). — Enz, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1867. **16**. 106.
19) Tunmann, Pharm. Centralh. 1907. **48**. 99.

1181. **R. utilis** Decne. (= *R. dahurica* Pall.).

Asien. — Rinde liefert grünen Farbstoff *Lo-kao*[1]) (*Chinesisches Grün*, Vert de Chine, zum Färben von Seide, Wolle, Baumwolle), bestehend

aus *Tonerde-* u. *Kalklack* des Glykosids *Lokain* [2]) (= *Lokaonsäure* [3]), $C_{42}H_{48}O_{27}$), mit 21,5—33 % Asche, in dieser viel Al_2O_3 (als *Silicat*), Ca- u. Fe-Phosphat (12,45 %), 1,23 % Alkaliphosphat; (Lokain in „Lokaose" $C_6H_{12}O_6$ u. Lokansäure $C_{36}H_{36}O_{21}$ spaltbar) [3]).

1) Koechlin-Schouch, 1848. — Rondot u. Persooz, Notice du vert de Chine, Paris 1858; Schweiz. polyt. Zeitschr. 1858. 161; s. auch Chem. Centralbl. 1859. 193 u. Schützenberger, Farbstoffe II. 496. — Löffler, Das Chinagrün, Weimar 1861.
2) Cloez u. Guignet, Compt. rend. 1872. 74. 994; Ber. Chem. Ges. 1873. 5. 358.
3) Kayser, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 3417. — Rupe, Natürl. Farbstoffe I. 1900. 276.

R. chlorophora Dcne. (= *R. tinctoria* Wldst.). — Rinde liefert gleichfalls „*Chinesisches Grün*" („*Lo-kao*") mit *Lokain* u. a. (s. vorige).

1182. **R. Wightii** W. u. Arn. — Ostindien. — Rinde mit der von *R. Purshiana* übereinstimmend; angegeben wurden „*Cathartinsäure*", (%) 12 Zucker, 2,68 Tannin, 1,23 Bitterstoff, 0,89 *Aepfelsäure*, 6 Arabin, 7,43 Calciumoxalat, 6,38 Suberin u. a., Asche mit über 80 % $CaCO_3$, s. Analyse.

Hooper, Pharm. Journ. 1888. (3) 18. Nr. 921. 681.

R. californica Eschb. — Californien. — Rinde mit ungefähr gleichen Bestandteilen wie *R. Purshiana* (ohne wesentliche Unterschiede).

Jowett, s. *R. Purshiana*. — Steele, Pharm. Journ. 1887. 17. 823.

Zizyphus Lotus Lam. u. **Z. sativa** Gaertn. (= *Z. vulgaris* Lam.). Mittelmeergeb. — Früchte (*Jujuben*, Tintendatteln, *Fructus Jujubae*, medic.): Schleimstoffe, Zucker. Merck, Index, 2. Aufl. 1902. 302.

1183. **Z.-Species** unbekannt. — Banka. — Früchte: bittres *Glykosid*.

Greshoff, Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

1184. **Ceanothus americanus** L. Seckelblume. — Nordamerika. — Bltr. als Teesurrogat (New-Jerseytee); Heilm., desgl. Wurzel. — Rinde: Alkaloid *Ceanothin* [1]), neben 6,5 % Gerbstoff, das jedoch *Gemenge* zweier verschiedener Körper sein soll [2]); *Quercitrin* [3]).

1) Chinch; Gerlach, Am. J. Pharm. 1891. 332.
2) Gordin, Pharm. Rev. 1900. 18. 266; Apoth.-Ztg. 1900. 15. 522.
3) Buchner nach Dragendorff, Heilpflanzen 414.

C. reclinatus L'Hérit. (*Rhamnus venenosa* Lam.). — Westindien. — Rinde soll *Alkaloid* enthalten.

Planchon u. Martin, J. de Pharm. 1879. 30. 408; 1887. 97. — Wilson u. Elborne, Pharm. Journ. 1885. Nr. 772. 831; nach Dragendorff, Heilpflanzen 414.

Colletia spinosa Lam. — Brasilien, Peru, Chile. — Holz soll kristall. Bitterstoff (*Colletin*) enthalten. Reuff, Buchn. Repert. Pharm. 2. 71.

1185. **Ventilago maderaspatana** Gärtn. — Birma, Südindien, Ceylon. Wurzelrinde (Farbmaterial): Wachs $(C_9H_{16}O)_n$, harzigen Farbstoff *Ventilagin*, $C_{15}H_{14}O_6$, *Emodinmonomethyläther* ($C_{16}H_{12}O_5$), zwei *Trihydroxy-α-methylanthranolmonomethyläther* $C_{16}H_{14}O_4$ (A u. B), eine Verbindung $C_{16}H_8O_8$ (orangerot), desgl. $C_{17}H_{12}O_5$ (braun).

Perkin u. Hummel, J. Chem. Soc. 1894. 65. 943. — Aeltere: Gonfreville, L'Art de la teinture des laines 1849. 542. — Wardle, Rep. on Dyes a. Tans. of India 1887. 3. — Zusammenfassung: Rupe, Natürliche Farbstoffe I. 1900. 237.

Gouania leptostachya D. C. — Enth. Alkaloid unbekannter Art (Greshoff l. c. Nr. 1183). — Ostindien, Malaische Inseln.

G. tomentosa Jacq. — Mexiko. — Vielleicht Mutterpflanze der *Barbasco* (*weiße Costilla de Vaca*). Saft als Enthaarungsmittel; Rinde: *Saponin*.

Chem. Ztg. 1886. 10. 1167 (anonym). — Dragendorff l. c. 415.

1186. **Chailletia toxicaria** Don.
Westafrika (in Sierra Leone als „Magbevi“ oder „Manak“), Südamerika. Früchte stark giftig (zu Vergiftungen benutzt), enth. aber weder e. Alkaloid noch e. HCN-lieferndes Glykosid, noch e. giftiges Proteid; 1,83 % *fettes Oel* mit Hauptbestandteil *Oleodistearin*, etwas *Stearin-*, *Olein-*, *Ameisen-* u. *Buttersäure* u. *Phytosterin* $C_{26}H_{14}O$; Harzsubstanz (2,5 %), Träger der physiol. Wirkung, ist Gemisch von Gerbstoff, Farbstoff, viel *Glykose*, u. syrupöser Substanz (tox.!), diese scheint 2 aktive Substanzen zu enthalten, *ein narkotisierendes* u. *e. Krämpfe erregendes Gift.*
Power u. Tutin, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1170.

C. cymosa Hook. — Südafrika. — Bltr. enth. Blausäure-abspaltendes *Glykosid.* Power u. Tutin, s. vorige.

114. Fam. *Vitaceae.*

Gegen 300 Species kletternder Sträucher der gemäßigten u. warmen Zone. Chemische Angaben liegen fast allein für Vitis-Arten vor. Besondere *Alkaloide, Glykoside, äther. Oele* fehlen so gut wie ganz. *Organische Säuren* u. *Zuckerarten* reichlich in Früchten.

Organ. Säuren: *Weinsäure, Aepfelsäure, Traubensäure, Citronensäure, Glyoxylsäure* (= Tartroäpfelsäure), *Glykolsäure* (?), *Protocatechusäure, Gallussäure, Bernsteinsäure, Salicylsäure, Gerbsäure* (Tannin), *Ameisensäure.*

Sonstiges: *Saccharose, Invertzucker; Galaktan, Pentosane; Pectin, Pectose, Pectinsäure; Inosit; Cumarin, Vanillin* (?); *Quercitrin, Quercetin; Oenocyanin, Oenotannin, Oenocarpol, Vitin; Rebenfarbstoffglykosid.* — *Cholin, Lecithin; Nuclein, Leucin, Tyrosin.* — Wachs mit *Vitol, Vitoglykol* u. a. — Enzyme *Invertin* u. *Oenoxydase* (Laccase?). — Fette Oele: *Traubenkernöl* (Tresteröl).

In Asche vielfach *Borsäure;* gelegentlich *Arsen,* auch Spuren von *Fl, Va, Mo, Cr* nachgewiesen.

Produkte: *Weintrauben, Rosinen, Cibeben, Korinthen; Traubenkernöl* (techn.); *Wein, Cognacöl* (Gärprodukte).

1187. **Vitis vinifera** L. Weinstock.
Asien, Kaukasus, Armenien, Südeuropa. Aelteste Kulturpflanze. Zahlreiche Varietäten u. Sorten (300—400). Früchte („*Weintrauben*“) zur Weinbereitung; getrocknet als *Rosinen, Corinthen, Cibeben,* teils von besonderen Varietäten; *Traubenkernöl* techn. (Lombardei). Stammpflze. vielleicht *V. silvestris.*

Alle Teile des Weinstocks: *Invertin* [16]) meist neben *Saccharose:* oxydierendes Enzym (Oxydase spec. *Oenoxydase*, Weinoxydase) [1]) ist vielleicht *Laccase.*

Bltr.: *Saccharose* [2]) u. *Invertzucker* (zusammen ca. 2 %) [3]), *Inosit* [4]), *Stärke, Gerbstoff* [5]), *Quercetin* u. *Quercitrin* [6]), *Caroten,* 0,2 % d. trockn. Bltr. [7]), *saures Kaliumtartrat* (Weinstein) bis 2 % [8]), *saures Calciumtartrat* u. *-Malat* [9]), freie *Weinsäure* [10]), *Aepfelsäure* [11]), *Protokatechusäure* (Dioxybenzoesäure) u. *Bernsteinsäure* [12]), *Oxalate,* — Aepfelsäure wie auch Inosit fehlen im Herbst, — gelbes *Rebenfarbstoffglykosid* [8]) im Herbst bei der Blattverfärbung (Zucker u. Farbstoff abspaltend), „*Racefoloxbiose*“ [12]). Als Bltrüberzug *Wachs* [13]), soll aus *Vitol* ($C_{17}H_{34}O$) u. Alkohol *Vitoglykol* [14]) ($C_{23}H_{44}O_2$) bestehen, auch *Palmitinsäure* [14]); *Cholin* [15]) (in Blattstielausschwitzungen). *Invertin* neben Saccharose [16]). Alkali- u. Calciumphosphat, Gips, Ammoniak [13]). — Ueber die tagsüber wechselnde Acidität des Blattsaftes s. Unters. [17]).

Asche (5—7 %) oft reich an CaO (30—55) u. Na_2O (3—28) bei 15—30 K_2O, 3—11 MgO, 5—10 P_2O_5, 3—6 SO_3 u. a., s. Analysen [18]). Aschengehalt (2—3,6 %) während der Entwicklung s. Unters. [19]).

Beeren[20]) (*Weintrauben*) enth. als Saftbestandteile *reif*: *Invertzucker*[21]) (bis ca. 24,4 % in italienischen Trauben), *Dextrose*[22]) od. *Lävulose*[23]) etwas überwiegend, Enzym *Invertin*[16]), *Inosit*[24]), *Pentosane*[25]) bis 0,48 %, Gerbstoff, Gallussäure[26]), *Weinsäure*[26]), meist als Ca-Salz[27]) u. *Weinstein*[28]) (Dikaliumtartrat 0,5 %); selten *Saccharose* u. *freie* Weinsäure[29]), *Traubensäure*[30]), *Aepfelsäure*[28]) 0,2—0,8 % des Saftes, *Kaliummalat*[26]), *Citronensäure* bis 0,3 %[31]), scheint sicher[32]), aber auch fehlend, *Salicylsäure*[33]) (wahrscheinlich als *Methylester*); freie Säure 0,4—1,6 %; Chromogene Substanz[34]) (s. Schale), *Bernsteinsäure*[35]). — *Lecithin*[36]); *Quercitrin* u. *Quercetin* (?), Pectinstoffe, Pectose, Gummi, Spur *aromat. Oel*[37]); unlösliche *Pectose*, gelöstes *Pectin*[38]); Gummi[39]) eine *Oxydase*[40]), kein Asparagin; *Leucin*, *Tyrosin*, etwas Eiweiß. — Gelegentlich *Nitrate*[41]), Gips, K-Sulfat u. -Phosphat[13]); *Borsäure*[42]). — *Fluor* nur in kaum nachweisbaren Spuren[43]).

Unreife Trauben: Säuregehalt bis über 3 %, Zuckergehalt bis unter 1 % (Juni); die Säure ist *Aepfelsäure*[39]), *Weinsäure* (beide bis zur Reife beständig abnehmend, erstere soll auch ganz verschwinden[11]); nach andern auch *Glyoxylsäure*[44]) — diese scheint jedoch ein Gemisch von Wein- u. Aepfelsäure (*Tartroäpfelsäure*)[11]) — sowie *Glykolsäure*[45]), *Ameisensäure*[46]), *Bernsteinsäure* (neben Oxalsäure)[47]); *Invertzucker*[21]), Spur *äther. Oel*[48]); *Pectose*, soll allmählich in lösliches Pectin u. weiterhin in Parapectin, Metapectin, Pectosinsäure, *Pectinsäure*, Parapectinsäure u. schließlich in *Metapectinsäure* übergehen[49]). *Inosit*[50]).

Zusammensetzung der Trauben i. M.[51]): (%) 79,12 H_2O, 14,36 Zucker, 0,77 freie Säure, N-Substanz 1,01, Pectinstoffe 1,05, Asche 0,48 (1,5—2,3!); Aschenzusammensetzung (%) ca. 43—53 K_2O, 15—27 P_2O_5, 2—8,6 Na_2O, 2—7 SO_3, 3—6 CaO, 2—7 SiO_2, 0,3—3 Cl, 2,3—2,8 MgO, 1—2,7 Fe_2O_3, 0,16—0,28 Mn_3O_4[52]). — Saft reifer Trauben (*Most*) sehr wechselnd in Zusammensetzung (Jahrgang, Sorte, Provenienz u. a.), die Säure ist gewöhnlich vorwiegend *Aepfelsäure* (0,2—0,8 % ca.), *freie Weinsäure* fehlt meist od. nur Spur (bis 0,14 % ca.), halbgebunden 0,3—0,5 % ca., Gesamtsäure 0,4—2,0 %, Zucker i. M. 15—20 % (deutsche Moste), Extrakt 12—25 %, Mineralstoffe 0,30—0,40 %[53]).

Beerenschale[51]): (%) *Gerbstoff* 0,4—4, *Weinstein*, Fett 0,1, *Pentosane* 1,33, H_2O 62—80, Asche 0,5—1. *Roter Farbstoff* der Trauben (*Oenocyanin*)[54]) — nur in Schale — scheint ein Tanninderivat der *Protokatechusäure*[55]); mit Heidelbeerfarbstoff völlig übereinstimmend[56]), was früher bestritten ist[57]); wie dieser aus zwei verschiedenen Farbstoffen (einem von Glykosidcharakter) bestehend[58]); auch als Aldehyd od. katechinartiger Stoff ist er betrachtet[59]); die Pigmente der einzelnen Traubensorten sollen aber verschieden sein[60]). 1—2 % Wachs[37]) (*Traubenwachs*), in diesem gerbstoffartige chromogene Substanz[34]) (Oenotannin), *Palmitinsäureester* des Alkohols *Oenocarpol*[61]), *neben freier Palmitinsäure*[11]); im Wachsüberzug amerikan. Trauben: *Vitin* $C_{20}H_{32}O_2$ u. zwei Körper B u. C; in B: *Myricylalkohol* u. *Cerotinsäure* (oder Melissinsäure?), in C: gleichfalls *Wachsalkohole* u. feste *Säuren* von F. P. 60—79°[62]). Nach andern besteht Ueberzug der Beeren („Reif") aus *Fett* mit *Stearin*, *Palmitin*, *Laurin*, *Myristin*, *Pelargin* u. *Oenanthin*[63]).

Samen (*Traubenkerne*): *Pentosane*[25]), *Vanillin*[64]) 0,015 % (?); harziges *Phlobaphen* (= Tanninanhydrit) u. *Tannin* (diese auch in den Stielen = Kämmen)[65]); *Nuclein*[66]), *Lecithin*[67]); 15—20 % *fettes Oel* (*Traubenkernöl*, techn.)[68]) mit Hauptbestandteil *Linolsäureglyzerid*, bei

10 % *Stearin* u. *Palmitin*, wahrscheinlich auch *Oel-*, *Rhizinol-* u. *Linolensäureglyzerid*, außerdem *Sativin-* u. *Trioxystearinsäure*, von *Erucasäure* höchstens geringe Spuren [69]; früher waren *Palmitin*, *Stearin* u. *Erucin* (von diesem ca. 50 %), neben Oxyfettsäuren, angegeben [70]. In Kernen bei 31,8—51,4 % H_2O, 3,87—4,54 % Pentosane, 1,8—8 % Gerbstoff, 1,3—2 % Asche [51]. — Aschengehalt in reifenden Samen (trocken 3—3,3 %) s. Unters. [71], desgl. über die Formen des *Phosphor* [66] (*Nuclein*, *Lecithin* u. a.).

Trester [72] (= Kerne, Stiele u. Schalen) liefern *fettes Oel* (*Tresteröl*) mit *Ampelosterin* [73] (übrigens wird Tresteröl im wesentlichen aus den abgetrennten *Kernen* gewonnen, ist also wohl Traubenkernöl).

Kämme (= Stiele der Beeren u. Traube) unreif, grün: (%) *Aepfelsäure*, *Weinsäure* (0,5—1,6), Gerbstoff (1—3), *Pentosane* (1,65), Rohfaser 4,7, H_2O 55—78, Asche 1,3—5,5 [51].

Ranken, junge Triebe, Traubenstiele, Wurzel enth. auch Zucker (z. T. *Rohrzucker*) [74]. — Die als Weingummi bekannte Substanz ist von arabischem Gummi verschieden, enth. nicht *Araban* sondern *Galaktan* (mit Säuren Galaktose liefernd) [75].

Rebtränen (Frühlingssaft): *Weinstein* u. *Kalktartrat* [76], „Zucker", *Inosit* u. a. [77]. *Weinsäure*, *Bernsteinsäure*, *Oxalsäure*, *Kaliummalat*, *Aepfelsäure* [76]; milchsaures Kali [78] wohl sekundär, Eiweiß; *Salpeter*, *Chlorkalium*, *Chlorcalcium*, *Kaliumsulfat*, *Gips*, *Salmiak*, *Kalkphosphat*, *Magnesia-* u. *Ammoniaksalze* [76]; *keine* Aepfelsäure, dagegen *Citronensäure* u. *Milchsäure* (?) neben Weinsäure (Wittstein) [76].

Ueber Weinzusammensetzung u. Analysen s. Literatur [79].

Mineralstoffe des Weinstocks u. seiner Teile (Holz, Zweige, Bltr., Trauben, Kerne, Schalen, Kämme, Rebtränen), s. zahlreiche teils ältere Analysen [80]; in allen Teilen auch *Borsäure* [42] (Düngung!); Asche von Most (u. Wein) enth. mehrfach *Arsen* (0,05 mg in 100 cm), von der Behandlung mit Arsenverb. herrührend [81]; spektralanalytisch sind Spuren von *Vanadin*, *Molybdän*, *Chrom* nachgewiesen [82]. Vorhanden sind gleichfalls *Fluor* [43] (s. Beeren), *Mangan* [83]. Im Holz ist Kernholz reicher an Asche (Ablagerung von Kalksalzen) als Splint [84].

---

1) Cornu, Journ. Pharm. Chim. 1899. 10. 342. — Martinaud, Compt. rend. 1895. **120**. 1426; **121**. 502. — Cazeneuve, ibid. 1897. **124**. 781. — Bauffard, ibid. **124**. 706. — Gouiraud, ibid. 1895. **120**. 877. — Bertrand, Ann. Agron. 23. 385.

2) Petit, Compt. rend. 1873. 77. 944. — Roos u. Thomas, ibid. 1887. **104**. 593.

3) Kayser, Landw. Versuchst. 1883. 29. 461. — Petit, Note 2. — Macagno, Compt. rend. 1877. 85. 810 (bis 2,3 % Zucker).

4) Petit l. c. — Neubauer, Landw. Versuchst. 1873. **16**. 427; Ann. d. Oenolog. 1874. **4**. 115 u. f. — Neubauer u. v. Canstein, Ber. Chem. Ges. 1873. **6**. 1411. Ref.

5) Simmler, Pogg. Ann. 1861. **115**. 617. — Briosi, Gazz. chim. ital. 1876. **6**. 457; Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 83. — Petit l. c. — Ueber Stärkeanhäufung in den Bltr.: Saposchnikow, Ber. Bot. Ges. 1891. **9**. 293; 1893. **11**. 391.

6) Neubauer, Z. analyt. Chem. 1873. **12**. 46; Landw. Versuchst. 1873. **16**. 427.

7) Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 911; Bull. Soc. Chim. 1887. 46. 64.

8) Schunk, Knecht u. Marchlewski, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 487.

9) Berard, Note 28. — Neubauer, Note 10.

10) Petit, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 1313 (bis 1,6 % der Bltr.). — Ueber Verhältnis von Gesamtsäure zu Weinsäure s. Berthelot u. de Fleurient, Compt. rend. 1864. 58. 721; sonst auch Petit (Note 1). — Neubauer, Dingl. Polyt. J. 1875. 215. 476.

11) Ordonneau, Bull. Soc. Chim. 1891. 6. 261.

12) Böttinger, Chem. Ztg. 1901. 25. 6.

13) Mulder, Ann. Chem. Pharm. 1844. 52. 423. — Berthier, s. Note 80.

14) Étard, Compt. rend. 1892. **114**. 231 u. 364.

15) Struve, Z. analyt. Chem. 1900. 39. 1; 1902. **41**. 544; auch im Weinstein der Fässer kommt *Cholin* vor.

16) Martinaud, Compt. rend. 1900. **131**. 808; 1907. **144**. 1376 (Invertin auch in *Kirschen, Johannisbeeren, Granatäpfeln, Birnen, nicht* in Aepfeln, Apfelsinen, Citronen).

17) P. Lange, Dissert. Halle 1886. 18) s. bei Wolff, Note 52.

19) Gross, Dissert. Erlangen 1884.

20) Studien über das Reifen der Trauben s. bei Haas, Mitteil. Chem.-physiol. Versuchstat. Klosterneuburg 1878. Heft 3. 1; auch Neubauer, Annal. Oenol. 1875. **5**. 343; Landw. Versuchst. 1869. — Neuere: de Cillis u. Odifredi, Staz. sperim. agrar. ital. 1896. 20. 683 — Haas, Z. Nahrungsm. Unters. Hyg. Warenk. 1893. **7**. 1. — Barth, Forschungsber. über Lebensm. 1894. **1**. 205. — Zusammensetzung: Fresenius, Ann. Chem. 1857. **101**. 219. — Analysen v. Tokayer Trockenbeeren: Kramszky, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. **10**. 671. — Saftanalysen: Lecomte, Note 29. — Mestre, Ann. Chim. appl. anal. 1909. **14**. 185 u. a. — Weitere Literatur s. König, Note 51.

21) Petit l. c. (Note 2); Compt. rend. 1869. **69**. 760; auch Kayser l. c. (Note 3). — Lefort; Mach, Annal. Oenolog. 1876. **5**. 415.

22) Proust (1802), N. Gehl. J. **2**. 93 (*Citronensäure, Weinstein, Apfelsäure* in unreifen Beeren, in reifen *Traubenzucker*).

23) Fresenius l. c. (Note 20). — Haas l. c. (Note 20).

24) Hilger, Ann. Chem. 1872. **160**. 333. — Neubauer l. c. (Note 3). — Perrin, Ann. Chim. anal. appl. 1909. **14**. 182 (Nachweis des Inosits).

25) Comboni, Stat. sperim. agrar. ital. 1896. **29**. 815. — Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. **4**. 131.

26) Scheele, 1769 (aus Weinstein dargestellt). — Rolland de Blomac, Journ. des connaissanc. 1832. **15**. 226. — Geiger, Magaz. Pharm. **7**. 165. — Braconnot; s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 31. — Simmler l. c. (Note 5). — Astruc, Note 31.

27) Altbekannt; Berard, Regimbeau u. a., s. Note 26 u. Note 28.

28) Altbekannt; Scheele, Geiger, Berard, Proust, N. Gehl. **2**. 93. — Regimbeau, Journ. de Pharm. 1832. 36. — Brunner u. Brandenburg, Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 982; Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1876. Nr. 31. — L. Mayer, Note 32. — von der Heide u. Steiner, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. **17**. 307 (Bestimmung der *Aepfelsäure*). — Mestrezat, Compt. rend. 1906. **143**. 185; 1907. **145**. 260 (Bestimmung der Aepfelsäure).

29) Lecomte, J. Pharm. Chim. 1906. **24**. 24.

30) Von Kestner bei der Weinsäuredarstellung in den Fabriques Chimiques zu Thann (Elsaß) zuerst aufgefunden. — John, 1819. — Gay-Lussac, 1826. — Walchner, Gmelin (nannte sie Traubensäure).

31) *Citronensäure* im Wein: Denigès, Ann. Chim. analyt. 1908. **13**. 226; Bull. Soc. P. de Bordeaux 1898. 33. — Astruc, Ann. Chim. anal. 1908. **13**. 224. — Auch Note 28 u. 32. — Favrel, Ann. Chim. anal. appl. 1908. **13**. 177.

32) Hubert, Ann. Chim. appl. 1908. **13**. 139. In fast allen untersuchten Weinen fand derselbe *Citronensäure*. L. Mayer fand in französ. Weine *keine* Citronensäure, dagegen bis 0,738 % *l-Aepfelsäure*. — Ueber *Citronen-*, *Wein-* u. *Aepfelsäure* kamen schon die ältesten Untersucher zu widersprechenden Resultaten.

33) Traphagen u. Burke, Journ. Amer. Chem. Soc. 1903. **25**. 242.

34) Malvezin (u. Saunier), Compt. rend. 1908. **147**. 384. Als Ursprung der Farbe roter Trauben. — Cf. Laborde, ibid. 1907. **146**. 1411; 1908. **147**. 753. 993 (Oenotannin).

35) s. Note 45. — v. d. Heide, Note 81 (Bestimmung i. Most u. Wein).

36) Funaro u. Barboni, Staz. sperim. agrar. ital. 1904. **37**. 881; **38**. 470; Gaz. chim. ital. 1905. **35**. I. 486. — Funaro u. Rastelli, ibid. 1906. **39**. 35.

37) Zenneck, Note 65. — Weigert, Die Weinlaube 1887. 328.

38) Müntz u. Lainé, Monit. scient. 1906. **20**. I. 221.

39) Geiger, Proust, Gerard; Schwarz, Ann. Chem. 1852. **84**. 83.

40) Martinaud, Compt. rend. 1895. **121**. 502; **120**. 1416. — Bouffard, Compt. rend. 1897. **124**. 706. — Bouffard u. Semichon, Compt. rend. 1898. **126**. 423. — Cornu, J. Pharm. Chim. 1899. **10**. 342.

41) Metelka, Z. landw. Versuchw. Oesterr. 1904. **7**. 725. — Spica, Stat. speriment. agrar. ital. 1907. **40**. 177; Gaz. chim. ital. 1907. **37**. II. 17.

42) Baumert, Pharm. Ztg. 1889. **33**. 708. — Crampton, Ber. Chem. Ges. 1889. **22**. 1072. — Allen, The Analyst. 1902. **27**. 183.

43) Leperre, Bull. Soc. Chim. Belgique 1909. **23**. 82. — Nachweis des Fluor auch: Mensio, Staz. sper. agrar. ital. 1909. **41**. 819.

44) Brunner u. Chuard, Bull. Soc. Chim. 1895. **13**. 126; Ber. Chem. Ges. 1886. **19**. 595.

45) Erlenmeyer u. Hoster, Z. f. Chem. **7**. 212. — Brunner u. Brandenburg l. c. (Note 28). — cf. Gorup-Besanez bei Nr. 1193, p. 476.

46) Erlenmeyer, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 634.

47) Brunner u. Brandenburg l. c. (Note 28). — L. Mayer, Note 32 (B. im *Wein!*).

48) Zenneck, Buchn. Repert. 8. 72. 49) s. Haas l. c. (Note 20).
50) s. Soave, Staz. sperim. agrar. ital. 1906. 39. 438. — Cf. Note 24 u. 77.
51) s. König l. c. 4. Aufl. II. 1904. 1244; I. 842; hier weitere Literatur. — Ueber den Gerbstoff: Girard u. Lindet, Bull. Soc. Chim. 1898. 19. 583. — Alte Schalenuntersuchung schon Esenbeck, B. Repert. Pharm. 2. 768; Brand. Arch. 20. 204 (Wachs, Farbstoff, Gerbstoff u. a.).
52) Bioletti, Agric. Exp. Stat. California. Rep. 1893/94, Sacramento 1894. 322 (Aschenzusammensetzung von drei amerik. Traubensorten); auch Hilger, Note 80. — Aeltere Analysen u. Literatur s. bei Wolff, Aschenanalysen 1871. 1. 113; 2. 60.
53) Zahlreiche Analysen u. Literatur s. bei König, Note 51, Bd. I. 1160 u. f.
54) Comboni, Nuov. Rassegna di Viticoltura 1887. 1. 9. — Glénard, Ann. Chim. 1853. 54. 366 („*Oenolin*"). — Mulder, Chemie des Weines 1856. — Laurent, J. Roy. micr. scienc. 1890. 476. — Terreil, Bull. Soc. chim. 1885. 44. 2. — Marquis, Ph. Z. f. Rußl. 1884. 186. — Griessmayer, Polyt. Journ. 1877. 223. 531. — Weigert, Jahresber. Oenolog. Lehranst. Klosterneuburg 1894/95. — Ueber ähnliche Pigmente vergl. Czapek, Biochemie I. 474.
55) Sostegni, Gazz. chim. ital. 1897 27. II. 475; 1902. 32. II. 17.
56) Andree, Arch. Pharm. 1880. 216. 90. — Heise, Note 58; s. bei *Vaccinium*.
57) Vogel, Chem. Ztg. 1888. 12. 175.
58) Heise, Arbeiten Kaiserl. Gesundheitsamt 1889. 5. 618; 1894. 9. 478.
59) Gautier, Compt. rend. 1892. 114. 623.
60) Carpentieri, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. 41. 637.
61) Étard l. c. Note 14.
62) Seifert, Monatshefte f. Chem. 1893. 14. 719; Landw. Versuchst. 1894. 45. 29.
63) Blümml, Z. Nahrungsm. Hygien. Warenk. 1898. 12. 139.
64) Mach, Weinlaube 1883. 565.
65) Zenneck, Buchn. Repert. 1840. 19. 157. — Girard u. Lindet, Bull. de Ministèr. de l'Agricult. 1895. 694; Bull. Soc. Chim. 1898. 19. 583.
66) Amthor, Z. physiol. Chem. 1885. 9. 138.
67) Amthor, Note 66. — Ortleb u. Weirich, Chem. Ztg. 1904. 28. 153; Monit. scientif. 1904. 18. 197. Auch in einem Süßwein von Thyra soll $^1/_8$ der Phosphorsäure als Lecithin vorhanden sein (s. dazu Rosenstiehl, Chem. Ztg. 1904. 28. 663). — Funaro u. Barboni, Note 36 (Lecithin auch als norm. Weinbestandteil). — Mensio, Staz. sperim. agrar. ital. 1904. 37. 579. — Plancher u. Manaresi, Gaz. chim. ital. 1906. 36. 137. II. 481 (Lecithin in Wein) ebenso Ricciardelli u. Nardinocchi, Staz. sperim. agrar. ital. 1905. 38. 629.
68) s. Hefter, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1903. 219; auch „Fette u. Oele" 1908. II. 540.
69) Ulzer u. Zumpfe, Oesterr. Chem. Ztg. 1905. 8. 121.
70) Fitz, Ber. Chem. Ges. 1871. 4. 444. 910. — Fontenelle, Journ. Chim. med. 3. 66.
71) Amthor, Z. Physiol. Chem. 1882. 6. 227.
72) Zusammensetzung: Mensio u. Somma, Staz. sperim. agrar. ital. 1904. 37. 392. — Auch Pott, s. bei Hefter, Note 68.
73) Sani, Atti Rend. Accad. Lincei Roma 1904. 13. II. 551.
74) Boutin Ainé, Compt. rend. 1877, s. bei Haas l. c. (Note 20).
75) Nivière u. Hubert, Rev. intern. falsifiq. 1896. 9. 48. Die Uebereinstimmung des Gummis mit arab. Gummi war von Pasteur u. Béchamp behauptet; nicht zu verwechseln mit dem bei Gärung entstehenden Gummi (Viscose Maumenés).
76) Geiger, Schweig. J. 15. 481. — Biot, Compt. rend. 1843. 17. 505 u. 619 (auch 1832). — Prout, Thoms. Ann. 5. 109. — Langlois, Compt. rend. 1845. 17. 505 u. 619. — Hébert, Bull. Soc. Chim. 1895. 13. 927. — Wittstein, Wittst. Vierteljahrschr. f. pr. Pharm. 1857. 6. 192. — *Aepfelsäure* u. *K-Malat* schon von Geiger angegeben neben *K-* u. *Ca-Tartrat*.
77) Neubauer u. von Canstein l. c. (Note 4).
78) *Milchsäure* solcher Blutungssäfte ist wohl Produkt der Milchsäuregärung bei Aufbewahren des Saftes; vielleicht ist auch die gefundene *Bernsteinsäure* Produkt der alkohol. Gärung, auf deren Eintreten schon Biot hinwies.
79) bei König l c. — Römische Weine: Maggiacomo, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. 41. 717. — Esterbestimmung: Scurti u. de Plato, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. 41. 681. — Mestre, Note 20 (Zuckerbestimmungen).
80) Berthier, Ann. Chim. Phys. 3 sèr. 1851. 33. 249. — Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1846. 13. 93. — Levi, Ann. Chem. 1844. 50. 423. — Müntz, Annal. Agronom. 1892. 18. 145. — v. Wolff, Weinlaube 1888. Nr. 52. — Haas l. c. (Note 20). — List, Ber. d. V. Versammlg. Vereinig. baier. Vertret. angew. Chem. Berlin 1887. 92. — Hilger, Landw. Versuchst. 1879. 23. 451. — Blankenhorn u. Rössler, ibid. cit. — Crasso, Ann. Chem. 1847. 62. 59; sonstige ältere Liter. s. Wolff, Note 52. — Arsen-

gehalt von *Weinen* (bis 0,2 mgr pro Liter) s. BEETEAU, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 154.

81) v. d. HEIDE bei GÜNTHER, Arb. Kaiserl. Cesundheitsamt 1909. 32. 304.
82) DEMARÇAY, Compt. rend. 1900. 130. 91.
83) CAMPANI, Gaz. chim. ital. 1884. 14. 515. — COMBONI, 1888. — RICCIARDI, ibid. 1890. 19. 150.
84) KREMLA, Jahresber. Oenolog.-pomolog. Lehranst. Klosterneuburg 1896. — NESSLER, Landw. Versuchst 1873. 14. Nr. 2.

1188. **V. sessilifolia** BAK. — Brasilien. — Knollen: Zusammensetzung s. Unters.; sollen *Cumarin* enth.

PECKOLT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1893. 829.

1189. **V. Labrusca** L. — Nordamerika. — Beeren: Spur *Salicylsäure* [1]; im wachsartigen Beerenüberzug: *Vitin* [2]) (s. bei *V. vinifera*). — Ueber Stärkeanhäufung in Bltrn. s. Unters.[3]).

1) GRIMALDI, Staz. sperim. agrar. ital. 1905. 38. 618.
2) SEIFERT, Monatsh. f. Chem. 1893. 14. 719.
3) SAPOSCHNIKOFF, Note 5 bei *Vitis vinifera.*

1190. **V. silvestris** L. (Stammpflanze von *V. vinifera* L.?). — Beeren: *Weinsäure*, *Aepfel*- u. *Citronensäure*, Dextrose, Pectin, roten Farbstoff u. a.

RIEGEL, Arch. Pharm. 1848. 55. 153.

1191. **V. pentaphylla** THBG. — Japan. — Schleim der Bltr. u. Stengel besteht hauptsächlich aus *Araban*.

JOSHIMURA, Colleg of Agric. Tokyo 1896. 2. 207.

1192. **V. coffeocarpa** T. et B. — Ostasien. — Bltr.: amorphe schaumbildende *Säure* (nicht tox.), kein Saponin; Alkaloide fehlen. Aehnlich die Bltr. von **Leea sambucina** WILLD. dieser Familie.

BOORSMA, Bull. Instit. Botan. Buitenzorg 1902. XIV. 18.

1193. **Ampelopsis quinquefolia** MICHX. (*A. hederacea* D. C., = *Vitis hederacea* EHRH.; *Cissus quinquefolia* DESF). Wilder Wein. — Nordamerika, in Europa Zierpflanze. — Bltr.: *Glykolsäure* u. *Brenzkatechin* [1]) (in Septemberbltr.), — nach andern *nicht* vorhanden [2]) —, *Dextrose* u. *Lävulose* [1]); *Kaliumditartrat*, *Calciumtartrat*, freie *Weinsäure*, *Invertzucker*, Harz, Gummi u. a. [3]); *Inosit* [4]), als Chlorophyllbegleiter roter Farbstoff *Caroten* $C_{26}H_{38}$, 0,145 % d. Bltr. trocken [5]). *Asche* (Sept.): 42 CaO, 31 K_2O, 4 MgO, 3 SO_3, 4,5 P_2O_5, 5 SiO_2 [1]). — Beeren: *Lävulose*, *Gerbsäure*, *Oxalsäure*; Fett mit *Palmitin* u. *Olein* [6]).

1) GORUP-BESANEZ, Buchn. N. Repert. Pharm. 1872. 21. 109; Ann. Chem. 1872. **161**. 225; Ber. Chem. Ges. 1871. 4. 905.
2) PREUSSE, Z. physiol. Chem. 1879. 2. 324.
3) RIEGEL, Arch. Pharm. 1848. 55. 153. — WITTSTEIN, Rep. Pharm. (2) 46. 317.
4) FICK, Darstellung u. Eigensch. d. Inosit, Dissert. Dorpat 1887.
5) ARNAUD, Compt. rend. 1889. 109. 911; Bull. Soc. Chim. 1887. 46. 64.
6) POYNEER u. DUFFIN, Chem. News 1909. 99. 99.

115. Fam. *Elaeocarpaceae.*

120 Species Holzpflanzen der gemäßigten u. warmen Zone; chemisch wenig bearbeitet. Vereinzelt nachgewiesen sind nur: *Saponine*, tox. Bitterstoff *Elaeocarpid*, *Amygdalin*, *fettes Oel*.

1194. **Elaeocarpus grandiflorus** SM. — Java. — Samen u. Endocarp enth. N-freien nicht glykosidischen Bitterstoff *Elaeocarpid* (tox.! Herzgift), desgl. in Rinde u. Bltr., in letzteren auch etwas *Saponin*. *Elaeo-*

carpid wurde auch in zwei weiteren nicht bestimmten *E.-Species* Javas nachgewiesen.

BOORSMA, Plantenstoffen III. 112. 116 in Meded. s'Lands Plantent. 1900. **31.** 112. 116 u. 126.

E. macrophyllus BL. und **E. ovalis** MIQ. — Java. — In Rinde u. Bltr. etwas *Saponin*. BOORSMA, s. vorige.

E. lanceolatus BL., **E. resinosus** BL., **E. tuberculatus** ROXB. (Südostasien) liefern aus Samen *fettes Oel*, ohne nähere Angaben.

Monoceras robustum MIQ. — Java. — In Rinde u. Bltr. etwas *Saponin*. BOORSMA, s. Nr. 1194.

1195. **Sloanea javanica** SZYSZ. (*Phoenicospermum j.* MIQ.). — Java. Rinde enth. *kein* Amygdalin, dagegen zwei giftige Saponinsubstanzen *A-* und *B-Sloanein*. BOORSMA, s. Nr. 1194.

S. Sigun SZYSZ. (*Echinocarpus Sigun* BL.). — Java. — Rinde enth. *Amygdalin*.

GRESHOFF, Meded. s'Lands Plantent. **10.** 27; s. Nr. 1290.

116. Fam. *Gonystilaceae.*

20 Arten tropische Holzpflanzen; chemisch wenig bekannt.

1196. **Gonystylus Miquelianus** TEIJSM. et. BINN. — Südostasien. — Holz („Kajoe garoe“, malaiisch, dort als Räucherholz) enth. krist. *Gonystylol* $C_{15}H_{26}O$.

EYKEN, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1906. 25. 44.

117. Fam. *Tiliaceae.*

Gegen 300 Species, meist Holzgewächse (Bäume) vorwiegend der warmen Zone. An besonderen Stoffen nur *Vanillin* u. einige *Glykoside* bekannt.

Glykoside: *Tiliacin, Corchorin.* — Aether. Oele: *Lindenblütenöl.*

Fette Oele: *Lindensamenöl, Apeibaöl, Basswoodöl* (Lindenholzöl).

Sonstiges: *Xylan, Saccharose; Mannit* u. *Melecitose* (im Honigtau der Linde). *Vanillin.* Enzym *Oxydase.* Gerbstoff, *Caroten, Tiliadin.*

Produkte: *Jute* (techn.!), *Basswoodöl; Lindenblüten* (*Flores Tiliae*, off. D. A IV), *Lindenbast, Lindenholz* u. *Lindenkohle* (techn.).

1197. **Apeiba Tibourbou** AUBL. — Guyana. — Früchte liefern rotes fettes Oel (*Apeibaöl*) unbekannter Zusammensetzung.

HANAUSEK, Z. österr. Apoth.-Ver. 1877. **15.** 203.

1198. **Corchorus capsularis** L. Jute. — China, Indien; kultiv. in Tropen. — Wichtige Faserpflanze, *Jute* liefernd (Bastfasern des Stengels). — Jutefaser: 70—72 % *Cellulose*, 0,6—2 % Asche, *Gerbstoff*[1]), „*Lignin*“[2]), *Xylan* (14,9 %)[3]); die *Cellulose* hat Zusammensetzung einer Oxycellulose, ist als *α-* u. *β-Cellulose* vorhanden[4]); die Nichtcellulose der Faser enth. *Keton* $C_{18}H_{18}O_{10}$, *Furfurol* $C_5H_4O_2$ u. *Essigsäurerest* in engerer Bindung (Kondensation)[5]). — Same: Glykosid *Corchorin* (stark bitter, tox.!)[7]). Sehr bitter sind auch Samen von **C. bengalensis** (?), **C. acutangulus** LAM., **C. argutus** HK., **C. trilocularis** L., enthalten also wohl gleichfalls *Corchorin*. Samen von **C. fascicularis** LAM. sind nicht bitter, ungiftig; diejenigen von **C. olitorius** L. wirken abführend[6]) (sämtlich tropische Arten).

1) Cross u. Bevan, Chem. News 1881. 44. 77. — Hodges, ibid. 1874. 30. 101.
2) Herzog, Chem. Ztg. 1896. 20. 461 (Ligninbestimmung).
3) Tollens, J. f. Landwirtsch. 1896. 44. 171.
4) Cross, Bevan u. Beadle, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 2520.
5) Cross u. Bevan, J. Chem. Soc. 1889. 55. 199.
6) Kobert, S.-Ber. Naturf.-Ges. Rostock, Arch. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg 1906, Nr. 5.
7) Tsuno, Monatsh. prakt. Tierheilk. 1895. 6. 455. — Kobert, Note 6.

C. **olitorius** L. — In Tropen kultiv.; gleichfalls *Jute* liefernd. — Bltr.: *Oxydase*. Khouri, 1900, s. Czapek, Biochemie. II. 481.

1199. **Grewia flava** D. C. — Südwestafrika. — Früchte getrocknet ca. 63,8 % *Zucker* (als Dextrose berechn.) neben 4 % Eiweiß.

Matthes, Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 414.

1200. **Tilia americana** L. — Holz gibt *fettes Oel* (*Basswoodöl*, Lindenholzöl), reich an flüchtigen *Fettsäuren*. — Nordamerika.

Wiechmann, Amer. Chem. J. 1895. 17. 305, hier Constanten.

1201. **T. ulmifolia** Scop. (*T. parvifolia* Ehrh.) Winterlinde u. **T. platyphyllos** Scop. (*T. grandifolia* Ehrh.) Sommerlinde.

Europa. — Blüten (*Flores Tiliae*, off. D. A. IV, von beiden Species) seit Mittelalter Arzneim. *Lindenbast*, *-Holz* u. *-Kohle*. Chemisch beide Species anscheinend übereinstimmend; Literatur spricht meist einfach von „Linde“ [1a]).

Bltr.: *Saccharose* u. etwas *Invertzucker*, Glykosid *Tiliacin* [1]), rot. Farbstoff *Caroten* als Chlorophyllbegleiter 0,079 % der trockn. Bltr. (*T. platyphyllos*) [2]). — Asche mit 0,0025 % der Bltr. an *Aluminium* [3]). Spaltprodukte des Tiliacin angeblich Tiliaretin u. Glykose [1]).

Rinde: *Vanillin* u. kristallin. *Tiliadin* $C_{21}H_{32}O_2$ [4]).

Cambialsaft [5]) nach alter Angabe: *Saccharose*, *Kaliumacetat* (? wohl kaum primär), Salmiak, „Gummi“. — Junge Zweige (Abkochung): dieselben Bestandteile, auch *Gallussäure* [5]). Die „*Bracteen*“ (wohl Kelchbltr.? od. Vorbltr.?) sollen gleiche Bestandteile wie Blüten (s. unten) enthalten (Herberger) [6]).

Blüten [6]) nach alten Angaben: eisengrünenden Gerbstoff, gärungsfähigen Zucker, Gummi, Fett, „Anthoxanthin“, „Antholeucin“ (?), *Kaliummalat*, *prim. Kaliumtartrat*, Ca-Salz einer organ. Säure, Cerasin (Arabin), Pectin, „Cerin“, Spur freier *Essigsäure* (?) [6]); liefern 0,05 % *äther. Oel* (*Lindenblütenöl*, altbekannt, unbekannter Zusammensetzung) [6]).

Honigtau der Bltr. (als Blattlaussekret [7])) mit widersprechenden Angaben; angegeben sind für verschiedene Fälle: I. *Saccharose*, *Mannit*, *Trauben-* u. „Schleimzucker“, neben Gerbstoff (Spur), pflanzensaures (≐ äpfelsaures?) K u. Ca, Gummi, Schleim, Eiweiß, Gips, Chlorkalium [8]); II. *Saccharose* 49—55 %, *Invertzucker* 25—29 %, *Dextrin* 20—30 % (Zusammensetzung wie *Manna vom Sinai*) [9]); III. *Melecitose* 40 %, gummiartige Substanz u. scheinbar *Dextrose* [10]); IV. *Saccharose* in der Hauptsache [7]).

Samen: 58 % *fettes Oel* [11]) unbekannter Zusammensetzung.

Mineralstoffe von Holz u. Rinde s. alte Analyse, kalkreich (76 bez. 62 % CaO) [12]).

1) Latschinow, Chem. Ztg. 1890. 14. 126; Ref. d. VIII. Congreß russisch. Naturf. u. Aerzte, St. Petersburg (ohne genauere Angaben).
1a) Auch der Bastard beider (*T. intermedia* D. C.) wird da gewöhnlich nicht unterschieden.
2) Arnaud, Compt. rend. 1889. 109. 911; Bull. Soc. Chim. 1887. 46. 64.
3) Berthelot u. André, Compt. rend. 1895. 120. 288.
4) Bräutigam, Arch. Pharm. 1900. 238. 555; Pharm. Ztg. 1898 Nr. 105.

5) Langlois, Compt. rend. 1843. **17**. 505 u. 619.
6) Herberger, Buchn. Repert. 1839. **16**. 1 (Analyse). — Winckler, Pharm. Centralbl. 1837. 781; Arch. Pharm. 1840. **74**. 207, ref. — Buchner, Arch. Pharm. 1836. **58**. 70 (äther. Oel, Wachs, Essigsäure). — Zeller, Darstellung äther. Oele aus officinellen Pflanzen, Stuttgart 1855. 13. — Das Lindenblütenöl (Geruchsträger der Blüten) wohl zuerst von Markgraf u. Brossat erwähnt, desgl. von Landerer (s. bei Buchner l. c.), weiterhin auch von Winckler u. a. — Markgraf, Pfaffs mat. med. **4**. 92. — Roux, Journ. Pharm. 1825. **11**. 507. — Siller, Jahresber. pharm. Gesellsch. St. Petersburg 1836. 26. — Brossat, J. de Pharm. 1820. 396.
7) Harting, Compt. rend. 1872. **74**. 472; s. auch Büsgen, „Der Honigtau", 1891.
8) Langlois, Ann. Chim. Phys. 1843. **7**. 348; Arch. Pharm. 1844. **89**. 320; Compt. rend. 1843. **17**. 505. — Biot, Compt. rend. 1843. **17**. 505 u. 619. — H. Ludwig gab nur „Sirupzucker" u. eiweißartige Stoffe an; Arch. Pharm. 1861. **157**. 10.
9) Boussingault, Journ. Pharm. 1872. **15**. 214; Compt. rend. 1872. **74**. 87 u. 473.
10) Maquenne, Compt. rend. 1893. **117**. 127.
11) Gorup-Besanez, Ber. Chem. Ges. 1871. **4**. 905. — C. Müller, Ber. Bot. Ges. 1891. **8**. 372. — Seit 1805 bekannt (Bohn).
12) Wolff, Aschenanalysen I. 128.

118. Fam. *Malvaceae.*

800 Arten Kräuter u. Holzpflanzen der gemäßigten u. warmen Zone, nur wenige näher untersucht; darunter mehrfach Faserpflanzen (Baumwolle!).

Aether. Oele: *Moschuskernöl, Eibischöl.* — Fette Oele: *Baumwollsamenöl, Hibiscusöl, Thespesiaöl.*

Glykoside: *Gossypitrin, Isoquercitrin, Quercimeritrin, Malvenfarbstoff.*

Sonstiges: *l-Asparagin, Cholin, Betain; Edestin* u. andere Proteide; *Lecithin, Nuclein, Cholesterin, Raffinose* (frühere Gossypose), *Pentosane, Weinsäure; Protocatechusäure; Althaeaschleim.* Farbstoffe *Gossypetin, Hibiscetin* u. *Quercetin.*

Produkte: *Baumwolle* (techn. u. off.), *Baumwollsaatöl* (Cottonöl, techn.), *Abelmoschuskörner, Baumwollsaatmehl, B.-Kuchen, „Vegetalin"* (Malvenfarbstoff); *Folia* u. *Radix Althaeae* off., *Flores* u. *Folia Malvae* off. D. A. IV. *Hibiscusfasern.*

1202. **Hibiscus Abelmoschus L. (Abelmoschus moschatus** Med.**).** — Ostindien; in Java, Westindien kultiv. — Same (*Moschuskörner*, Abelmoschuskörner, Semen Abelmoschi, Grana moschata, früher off.) liefern *äther. Oel* (*Moschuskörneröl*, Ol. Abelmoschi seminis) 0,2 %; zuerst 1887 dargestellt[1]), enth. wahrscheinlich *Palmitinsäure*, sonstiges unbekannt; Schleim, fettes Oel, krist. Bitterstoff u. a.[2]).

1) Von Schimmel u. Comp., Leipzig, s. Gesch.-Ber. 1887. Okt. 35; 1888. Apr. 29; 1893. Okt. 45. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 1899. 656.
2) Bonastre, J. de Pharm. 1834. 127 u. 381. — Landrin, ibid. 22. 278.

H. cannabinus L. — Ostindien; in Tropen kultiv. — Same liefert ca. 25 % *fettes Oel* (techn.) unbekannter Zusammensetzg. — Fasern techn.

1203. H. **esculentus** L. — Tropen; Aegypten u. anderen Ländern (Indien, Amerika u. a.) kultiv. — Same: Pectin u. a.; Asche mit (%) 39 K_2O, 12 MgO, 7,8 CaO, 24,7 P_2O_5 u. a.; s. Analyse[1]). — Frucht: viel Pectin, Schleim u. Stärke[1]), etwas Fett (0,4 %), 80,7 H_2O, 1,41 Asche, s. Unters.[2]). Frucht als Gemüse.

1) Popp, Arch. Pharm. 1871. **195**. 140.
2) Zega, Chem. Ztg. 1900. **24**. 871. — Landrin (1874), s. Nr. 1202.

1204. **H. Sabdariffa** L. — Ostindien. — Blüten: verschiedene Farbstoffe, darunter gelbes *Gossypetin* $C_{15}H_{10}O_8$ (nicht $C_{16}H_{12}O_8$), *Quercetin*, gelbes *Hibiscetin*; freie *Protocatechusäure*[1]). — Wurzel soll viel *Weinsäure* enth.[2]).

1) Perkin, J. Chem. Soc. 1909. **95**. 1855; cf. ibid. 1899. **75**. 825.
2) Maisch, 1886; nach Dragendorff, Heilpflanzen 425.

1205. **H. Rosa sinensis** L. — Malayische Inseln. — Blüten enth. *kein* Hibiscetin. Perkin, s. vorige.

1206. **H. populneus** L. (= *Thespesia p.* Corr.). — Trop. Afrika, Asien, Westindien. — Samen (%): 10 H_2O, 24,88 Rohprotein, 18 fettes Oel, (*Thespesiaöl*, med.); s. Hefter, Fette u. Oele 1908. II. 251.

H. maculatus Lam. — St. Domingo. — Bltr. sollen reichlich *prim. Kaliumoxalat* enth. Dragendorff, Heilpflanzen 425.

1207. **Malva silvestris** L. „Käsepappel". — Europa. — Bltr. als *Folia Malvae* (*Malvenbltr.*) off. D. A. IV, desgl. von *M. neglecta* Wallr. — Blüten als *Flores Malvae* (*Malvenblüten*, desgl. off.). Alle Teile reich an Schleim.

1208. **Althaea officinalis** J. Eibisch.

Mitteleuropa, Westasien; auch kultiv. (Süddeutschland u. a.). — Gehört zu den ältesten Arzneipflanzen (Theophrast, Dioscorides). Bltr. (*Folia Althaeae*, *Eibischblätter*) u. Wurzel (*Radix Althaeae*, *Eibischwurzel*) off. D. A. IV, enth. viel Schleim. — Wurzel (%): 35 Schleim, „Pectin" (11), Stärke (37)[1], *Saccharose*[2]) (4), *Betaïn*[3]), fettes Oel[2]) (1,25), *l-Asparagin* (= „Althéine")[4]) (bis 2). Asche (ca. 4,88) reich an Phosphaten[5]). — Der *Schleim*[6]) in besonderen Zellen (Schleimzellen), mit Säuren Zucker liefernd[7]); über Aschenbestandteile (viel Kalkcarbonat, Magnesia, Kalkphosphat) s. Analyse[8]). *Aepfelsäure*[8a]). — Bltr.: *äther. Oel* (0,022 %) mit *Palmitinsäure* u. e. flüchtigen Säure (nach *Valeriansäure* riechend) als Glyzeride[9]).

1) Buchner, B. Repert. Pharm. 1832. 41. 368. — C. Schmidt, Ann. Chem. 1844. 51. 53. — Link, Pfaff, Colin u. Gaultier s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 82.
2) Wittstock, Poggend. Annal. 1830. 20. 346. — Buchner, Note 1. — Rebling, Arch. Pharm. 1855. 134. 13.
3) Orlow, Pharm. Ztg. f. Rußl. 1897. 36. 631; vielleicht hatten Regimbeau (Journ. de Pharm. du Midi 1833. 17) u. Vergnes (ibid. 47) schon dieselbe Substanz unter Händen.
4) Bacon, Journ. Chim. méd. 1826. II. 551; Ann. Chim. 1827. 34. 201 (= „Althéine"). — Plisson, ibid. 1827. 36. 175 (Asparagin). — Henry u. Plisson, Journ. de Pharm. 1830. 713. — Wittstock, Note 2; s. auch Regimbau, Note 3. — Dessaignes u. Chautard, Journ. Pharm. Chim. 13. 245. — Boutron-Charlard u. Pelouze, Ann. Chim. Phys. 1833. 52. 90. — Orlow l. c. (Note 3). — Guerin, Note 6.
5) Buchner l. c. — Flückiger, Pharmacogn. 1891. 3. Aufl. 375.
6) Aeltere Angaben: Mulder, Natuur en Scheikund. Arch. 1837. 575. — Guerin, Journ. Chim. med. 1831. 372. — Weitere Literatur s. Rochleder, Pflanzenchemie 29.
7) C. Schmidt l. c. — Frank, J. prakt. Chem. 1865. 95. 479.
8) C. Schmidt l. c. (Note 1). 8a) L. Meyer, Berl. Jahrb. 1826. 97.
9) Haensel, Gesch.-Ber. 1908 Okt. bis 1909 März.

A. narbonensis Pour. — Europa. — Wurzelbestandteile wie *A. officinalis*, soll mehr *Asparagin* enth. Buchner, s. vorige.

1209. **A. rosea** Cav. Schwarze Malve, Stockrose.

Orient, Mitteleuropa kultiv. — Blüten: roten *Farbstoff*, techn. (*Malvenfarbstoff*, im Handel der conc. Extrakt als „*Vegetalin*"), *Cholesterin*-artige Verb. F. P. 63,5—64°; Farbstoff hat Glykosidcharakter (Protokatechusäurederivat)[1]). — Zusammensetzung der Blüten (%): ca. 13 H_2O, 2,3 Rohfett, 14,3 Rohfaser, 6,56 Protein, 49,7 N-freie Substanz, 4,68 N-haltige proteinfreie Substanz, 9,28 Asche. In Asche (%): 11 SiO_2, 14,3 CaO, 6,15 MgO, 28,44 K_2O, 4,77 Na_2O, 3,24 Fe- u. Al-Phosphat, 7,24 P_2O_5, 5,64 SO_3, 1 Cl[2]). — (Altes „*Obreguin*", als Bestandteil der Pflanze angegeben[3]), ist ein Gemisch[4]).) — Synonym ist wohl *Malva rosea* L., deren Blütenasche nach alter Unters. eisenhaltig[5]).

1) Glan, „Farbstoff d. schwarzen Malve". Dissert. Erlangen 1892. — Weigert, Jahresber. Oenolog. Lehranst. Klosterneuburg 1894/95. 51.

2) Zay, Landw. Versuchst. 1900. **54.** 141.
3) Danzats, J. de Pharm. (4) 5. 174.
4) Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 825.
5) Huenefeld, J. prakt. Chem. 1839. **16.** 84.

1210. **Abutilon indicum** Don. — Süd- u. Ostasien. — Same u. Rinde dort als Heilm.; Faser als technisch wertvoll empfohlen (Jute-ähnlich), über Zusammensetzung u. anderes s. Orig.

K. Braun, Der Pflanzer 1909. 5. 8. Vorkommen, Kultur, Aufbereitung, Verwendung etc. der Pflanze u. Faser.

1211. **Gossypium herbaceum** L. Baumwollstaude.

Ostindien, China; hier seit alters kultiv. („Indische Baumwolle"), auch Persien, Japan, Afrika, Amerika, Südeuropa. — Wichtige Faser- u. Oelpflanze (*Baumwolle* u. *Baumwollsaatöl*, Cottonöl, Oleum Gossypii, techn.); das fette Oel erst seit 1852 aus dem bis dahin als wertlosen Abfall der Baumwollgewinnung betrachteten Samen gewonnen, heute eins der wichttigsten Fette; *Baumwollsaatkuchen* als Rückstand der Oelgewinnung (Futtermittel). Verschiedene Varietäten. — Gleiche Produkte auch von andern Species stammend: G. **arboreum** L. Westafrika, Guinea (kultiv. in Aegypten, Indien, China u. a.), G. **barbadense** L. Westindien (kultiv.; *Sea-Island-Baumwolle*); als Variet. gelten: G. **hirsutum** L. Westindien, Mexiko (in Vereinigt. Staaten kultiv.; liefert *Upland-Baumwolle*), G. **religiosum** L., G. **peruvianum** Cav. Südamerika. Chemische Unterschiede nicht bekannt; Untersuchungen beziehen sich auf *verschiedene* G.-Arten u. -Variet. — *Gossypium* off.; *Extract. Gossypii.*

Bltr. (%): 7—8 Asche mit viel CaO (bis über 34) u. P_2O_5 (13—25), 6—7 SiO_2, 9—10 Na_2O, 14—17 K_2O, 5—7 SO_3, 1—2 MgO u. a.; ähnlich in Stengel; s. Analysen [1]).

Blüten: *Gossypiumglykosid* (bei Spaltung Farbstoff *Gossypetin* $C_{15}H_{12}O_8$ liefernd) [2]); nach neuerer Unters. jedoch Glykoside *Quercimeritrin* $C_{21}H_{20}O_{12}$ (in Quercetin u. Dextrose spaltbar), *Gossypitrin* $C_{21}H_{20}O_{13}$ (Gossypetin abspaltend), u. *Isoquercitrin* $C_{21}H_{20}O_{12}$; diese Glykoside anscheinend als K-Salze in Pflze. vorhanden [3]).

Samen-Zusammensetzung i. M. [4]) (%): 11,11 H_2O, 19,69 N-Substanz, 20,86 Fett, 23,43 N-freie Extrktst., 21,1 Rohfaser, 3,8 Asche, mit merklichen Schwankungen, auch nach Herkunft, so Fett 17—23,4 %, Rohprotein 15—21, N-freie Extrst. 24,5—32,5, H_2O 7—11, Asche 3,28—4,5 [5]). Grenzzahlen liegen nach andern noch weiter auseinander (Bryde [6])). — Samenkerne (%): 6,47 H_2O, 34,05 Rohfett, 34 Rohprotein, 16,8 N-freie Extrst., 2,31 Rohfaser, 5,77 Asche; an *Pentosanen* 5,49 [7]). — Im einzelnen an Proteiden [8]): Globulin *Edestin* [9]) 42,3 % u. zwei weitere *Globuline* (44,3 u. 11,4 %), *Proteose* (2 % des ges. Samen-N.) [8]), *Nuclein* [10]), *Betain* [11]), *Cholin* [12]) (primär?), e. giftige Sbstz. [8a]), *Lecithin* [13]) 1 %; früheres Kohlenhydrat *Gossypose* [14]) (Baumwollzucker) = *Melitose* [15]), ist *Raffinose* (Melitriose) [16]); an Stärke nach älteren Angaben [17]) (%) ca. 9,6, Zucker 2, Wachs 0,8, Dextrin 9,2 bei 8 H_2O.

Fettes Oel (Baumwollsaatöl, *Cottonöl*) 17—23 % des Samens [18]), besteht zufolge neuerer Angabe [19]) roh aus etwa 70 % *Palmitin*, daneben Glyzeride der *Oelsäure*, *Linolsäure*, anscheinend auch *Arachin-* u. *Stearinsäure*; es sondert sich in einen leicht erstarrenden Anteil (*Baumwollenstearin*, Cottonmargarin) u. einen flüssig bleibenden (als Speiseöl insbes. verwendet); [*Linol-* u. *Oelsäure* [20]) als Bestandteile des Gemenges flüssiger Fettsäuren sind lange bekannt; nach früheren [21]) sollten 66—70 % *Olein* neben 30—34 % *Stearin* vorhanden sein, doch wurde auch *Linolein* [22]) angegeben;] bis 3,6 % *Oxy-*

fettsäuren[23]), *Cottonölsäure*[24]) (zweifelhaft), aldehydartiger Körper[22]), schwefelhaltige Substanzen[25]) sind bestritten[26]), phenolartiger Körper *Gossypol*[27]), bis 0,5 % freie Fettsäure, 0,7—1,64 % Unverseifbares[34]), hauptsächlich *Phytosterin*[28]); Chlorverbindungen[26]). — Im Unverseifbaren des Oels (0,71 %): *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O + H_2O$ von F. P. 139°, $(\alpha)_D = -22,14°$, neben amorph. Verb. von F. P. 81—82°, krist. Verb. $C_{10}H_{16}O$ von F. P. 172° u. flüssigen Körpern; diese enth. *keinen* Schwefel[29]), der von früheren zu 0,5 % angegeben wurde[4]).

Samenschale (66—71 % des Samen) (%): H_2O 10,29, Rohfett 3,04, Rohprotein 6,71, N-freie Extrst. 44,73, Rohfaser 32,22, Asche 3,01[7]). Samenasche (%) (3—6) mit viel MgO (16—20), P_2O_5 (26—31) u. K_2O (27—37), 8—18 Na_2O, wenig CaO (3—5), SO_3 (0,3—2,3), SiO_2 (0,2—0,9), Cl (1%)[1]); auch TiO_2, 0,02 % der Samenasche, ist gefunden[30]). — *Baumwollsaatkuchen*-Bestandteile s. Analysen[31]).

Samenhaare („Baumwolle"): Hauptbestandteil *Cellulose*, Spuren *wachsartiger Substanz* u. festen Fettes (*Baumwollfett*, *B.-Wachs*) neben etwas freier *Stearin*- u. *Palmitinsäure*, Eiweiß, Pectinsäure, Asche u. a.[32]). Asche, rot. 1 %, sehr variabler Zusammensetzung (%): 10—23 CaO, 27—41 K_2O, 8—20 Na_2O, 5—16 P_2O_5, 1,7—6 MgO, 5—7 SO_3, 1—6 SiO_2, 3—10 Cl[1]). — Keimpflanzen: *Lecithin* 2 % ca. (doppelt soviel als Same)[33]). — Mineralstoffe der Pflze. s. Analysen[6]).

---

1) so nach Jackson, Note 6; auch sonstige Liter. von Note 6.

2) Perkin, Journ. Chem. Soc. 1899. 75. 161. 825; Proc. Chem. Soc. 1899. 15. 161.

3) Perkin, J. Chem. Soc. 1909. 95. 2181.

4) Wagner u. Clement, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1908. 16. 145 (Mittel aus 8 Proben verschied. Herkunft, hier auch Constanten des Oels); 17. 266 (Schwefelgehalt des Unverseifbaren). — Aeltere Analysen u. Lit. s. König l. c. I. 615.

5) s. Hefter, Fette u. Oele 1908. 2. Bd. 174, wo Literatur; desgl. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1. 615.

6) Skinner, Note 7 (Samen). — MacBryde, Exper. Stat. Rec. 1892. 3. 537. — Hutchinson u. Patterson, Missouri Agric. Colleg. Exp. Stat. Techn. Bull. 1894. Nr. 1. — Aeltere Angaben: Anderson, J. of Agric. a. Trans. of Hightl. Soc. 1858. Nr. 59. 190; Calvert, Monit. scientif. 1870. 118, sowie Jackson, Rep. of Commiss. Patents 1857, Washington 1858. 296; s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 110, II. 53. — Sacc, Compt. rend. 1884. 99. 1160.

7) Skinner, s. Experim. Station Rec. 1902. 110; auch Hefter l. c. 175, wo Lit.

8) Osborne u. Voorhees, Note 9. 8a) Cornevin, 1897, s. Hefter l. c. 176.

9) Osborne u. Voorhees, Journ. Amer. Chem. Soc. 1894. 16. 778. — Osborne u. Campbell, ibid. 1896. 18. 609. — Ueber hydrolyt. Spaltprod. des *Edestins* s. Abderhalden u. Rostoski, Z. Physiol. Chem. 1905. 44. 265.

10) Ueber Nucleingehalt s. Klinkenberg, Stutzer, Note 31.

11) Ritthausen u. Weger, Journ. prakt. Chem. 1884. 138. 32 (aus Preßrückständen gewonnen). — Maxwell, Note 12.

12) Boehm, Arch. exper. Pathol. u. Pharm. 1885. 19. 87 (aus *Preßkuchen* gewonnen). — Maxwell, Amer. J. of Pharm. 1891. 13. 469 (desgl.).

13) Maxwell, Amer. Chem. Journ. 1891. 13. 16. — E. Schulze, Landw. Versuchst. 1897. 49. 203. — Schlagdenhauffen u. Reeb, Compt. rend. 1902. 35. 205.

14) Böhm, J. prakt. Chem. 1883. 136. 37; Arch. Pharm. 1884. (3) 22. 159. — „*Gossypose*" nach Wayne, 1872 (s. bei Dragendorff l. c. 426) auch in Wurzel d. Pflze.

15) Ritthausen, J. prakt. Chem. 1884. 137. 351.

16) Tollens, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 26; Ann. Chem. 232. 169. — Rischbiet u. Tollens, ibid. 232. 172. — Scheibler, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 1409.

17) Sacc, Compt. rend. 1884. 99. 1160, s. König l. c. 615.

18) Aus amerikanischen u. ägyptischen Samen wurde mehr Oel erhalten (ca. 23 %) als aus Baumwollsamen bucharischen Ursprungs (ca. 17 %): Tschernewsky, J. russ. phys.-chem. Ges. 1902. 34. 503.

19) V. J. Meyer, Chem. Ztg. 1907. 31. 793.

20) Hazura u. Grüssner, Monatsh. f. Chem. 1888. 9. 198. — Slessor, Edinb. N. phil. Journ. 1858. 9. 11 (Oelsäure).

21) s. Schädler, Fette Oele, 2. Aufl. 573.

22) s. BENEDIKT-ULZER, Analyse d. Fette, 4. Aufl. 1903. 629.
23) FAHRION, Z. angew. Chem. 1892. 172; s. auch Note 22.
24) PAPASOGLI, Publicat. d. laborat. chim. d. Gabelle 1893. 90; Revista di merciologia 1891. 154.
25) DUPONT, Bull. Soc. chim. 1895. (3) 13. 696. 775. — CHARABOT u. MARCH, ibid. 1899. (3) 21. 552.
26) RAIKOW, Chem. Ztg. 1899. 23. 769 u. 802.
27) L. MARCHLEWSKI, Journ. prakt. Chem. 1899. (2) 60. 84.
28) HEIDUSCHKA u. GLOTH, Pharm. Centralh. 1908. 49. 836.
29) MATTHES u. HEINTZ, Arch. Pharm. 1909. 247. 161 (Unters. eines englischen u. amerikan. Oeles). Vergl. BÖMER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1901. 4. 872.
30) WAIT, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 402 (TiO_2 auch in Asche von *Eichen-, Apfel-* u. *Birnbaumholz, Vicia Faba* u. *Aepfeln*). Zusammenstellung bei CZAPEK, Biochemie II. 858.
31) VOELCKER, The Analyst. 1903. 28. 261. — WINTON, ibid. 1904. 29. 44. — HARRINGTON u. FRAPS (hier 400 Analysen von Texas-Baumwollsaatmehl), Texas Agric. Experim. Stat. Bulletin 70. 1904. — Unters. von Baumwollsaatkuchen: STUTZER, Z. Physiol. Chem. 1887. 11. 207 (hier auch Raps-, Erdnuß-, Cocos-, Palm-Kuchen-Unters. u. a.); KLINKENBERG, ibid. 1882. 6. 155 (desgl.). — Sonstige Untersuchung. s. auch SCHUNCK, Note 32. — ADRIANI, Chem. News 1865. Nr. 266. 5. — STAEHLE, Journ. de Pharm. 1875. 160. — DRUEDING, ibid. 1877. 152. — Bei WOLFF l. c. I. 110; II. 68, s. ältere Aschenanalysen.
32) SCHUNCK, Chem. News 1868. 17. 118; Fett stammte vielleicht aus dem Samen.
33) MAXWELL l. c. (Note 13).
34) ALLEN u. THOMSON, SALKOWSKI, NÖRDLINGER s. bei BENEDIKT-ULZER, Note 22.

119. Fam. *Bombacaceae.*

70 Species tropischer Holzpflanzen; chemisch bekannt nur Frucht u. Same einzelner; ohne specifische Stoffe. — Eßbare Früchte, technische *Fasern* u. *Fette.*

Fette Oele: *Kapoköl, Baobaböl* u. andere nicht näher bekannte Fette.

Sonstiges: *Weinsäure, Aepfelsäure, Saccharose* u. a. Zucker (alle in Frucht).

Produkte: *Kapokwolle* („Kapok", *Silk-cotton*), *Kapoköl, Baobaböl, Adansonfiber.*

1212. **Adansonia digitata** L. Baobab, Affenbrotbaum. — Trop. Afrika. — Frucht (Nahrungsmittel) mit fettreichen Samen (*Baobaböl*, B.-Butter), Bast als „*Adansonfiber*", techn. — Früchte: Zucker, Stärke, Schleim, *Aepfelsäure* u. *prim. Kaliummalat* [1]), nach andern primäres K-*Tartrat* [2]). — Same [3]) (%): 63,2 Rohfett (auch nur 32,7), 17,6 Rohprotein, 10,25 N-freie Extrst., 5,4 H_2O, 3,55 Asche; diese mit viel P_2O_5. Fettzusammensetzung unbekannt. — Rinde soll nach alter Angabe krist. „*Adansonin*" enthalten [4]).

1) SLOCUM, Amer. J. of Pharm. 1881. 129. — VAUQUELIN, Schweigg. Journ. N. R. 5. 456; bei FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 1.
2) HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 427.
3) BALLAND, J. Pharm. Chim. 1904. 20. 529. — SUZZI, Semi Oliosi, Asmara 1906. 31.
4) WALZ, Jahrb. prakt. Pharm. 24. 100. 242; 27. 1. — WITTSTEIN, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 4. 41.

1213. **A. Gregorii** v. MÜLL. — Nordaustralien. — Früchte (säuerlich, daher „Sauregurkenbaum") mit *Weinsäure*; ebenso Früchte von *A. madagascarensis* BAILL. MILLARD, Pharm. Journ. 1890. 829.

1214. **Ceiba pentandra** GÄRTN. (*Bombax pentandrum* L., *Eriodendron anfractuosum* D. C.). Kapokbaum, Wollbaum.

Trop. Asien u. Afrika; kultiv. — Haare der innern Fruchtwand als Fasermaterial (*Kapokwolle*, Kapok, insbes. Stopfmaterial) [1]); aus Samen *Kapoköl* (techn., Kapokkuchen [2]) als Rückstand). — Same, Zusammensetzung (%): 24—25 *fettes Oel*, 19 Protein, 24 Rohfaser, 5,2 Asche bei 16 löslichen Kohlenhydraten etc. u. 11,85 H_2O [3]); *Kapoköl* [4]) — mit ca. 17,8 %

Ausbeute — enth. (nach Oudemans) *Olein* (75 %), *Palmitin* u. *Stearin* (zusammen 25 %). — Faser enth. 13 % *Lignin*[5]).

1) Zusammenfassende Darstellung über Kapokbaum u. seine Produkte, Kultur, Statistik u. a. s. Mücke, Der Pflanzer 1909. 4. 289. 305.
2) Zusammensetzung u. Literatur s. Hefter, Fette u. Oele 1908. Bd. 2. 254.
3) Hefter, Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1902. 9. 274. — Corenwinder, Compt. rend. 1875. 471 (gab 62 % Fett an, untersuchte wohl Bankulnüsse, s. Hefter). — Durand u. Baud, Note 4. — Schindler u. Waschata, Z. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1904. 7. 634 (Samen- u. Fettanalyse).
4) Oudemans, Journ. prakt. Chem. 1867. 100. 409. — Philippe, Monit. scientif. 1902. 16. II. 728. — Durand u. Baud, Ann. Chim. anal. appl. 1903. 8. 328. — Henriques, Chem. Ztg. 1893. 17. 1283. — Hefter, Note 3.
5) Herzog, Chem. Ztg. 1896. 20. 461.

1215. **Bombax malabaricum** Dec. (*B. heptaphyllum* Cav.). — China, Hinterindien. — Liefert gleichfalls *Kapokwolle* (*Silk-cotton*, Indische Pflanzendunen), ebenso *fettes Oel* (ähnlich dem Cottonöl); aus Stamm auch *Gummi*[1]). Auch andere Bombax-Arten liefern Kapokwolle („Pflanzendunen“, vegetabilische Wolle, Ceibawolle etc.).

1) Dymock, Krämer, s. Dragendorff, Heilpflanzen 428.

1216. **Durio Zibethinus** L. — Malakka, Indischer Archipel; wird kultiv. Frucht (eßbar) im Fruchtfleisch ca. 12 % Zucker (*Saccharose* 8,07 %, *Dextrose* 1,8 %, *Lävulose* 2,2 %).

Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

120. Fam. *Sterculiaceae.*

660 trop. holzige u. krautige Species. Nur *Cola* u. *Cacao* (mit charakteristischen *Glykosiden* und *Alkaloiden*) sind chemisch genauer untersucht.

Glykoside: *Colanin* (?), Cacaoglykosid *Cacaonin*, *Colarot* (?).

Alkaloide: *Coffein* (= *Theïn*), *Theobromin*[1]). — Basen *Cholin*, *Betain.*

Fette Oele: *Stinkbaumöl*, *Javaolivenöl*, *Cacaofett.*

Sonstiges: *Colatannin*, *Asparagin*, *Gerbstoff*; *Colarot*, *Cacaorot* (nicht primär); Enzyme *Laccase*, *Colalipase*; *Aepfelsäure*, *Weinsäure*; *Colatin*, *Galaktan*, *Pentosane* (Araban), *Methylpentosane. Amyrilen*; *Stigmasterin*, *Sitosterin.*

Produkte: *Cayenneholz*, *Kuteragummi*, *Colanüsse* (*Semen Colae*), *Cacaofett* (*Oleum Cacao* off., D. A. IV), *Cacaobohnen*, *Javaoliven*, *Javaolivenöl.*

1) Zur Physiologie der beiden Alkaloide bei Colanuß u. Cacaobaum: Th. Weevers, Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1907. (2) 6. 1 u. f. — Literat. schreibt auch *Kaffein*, *Koffein*, *Caffein.* Die Glykoside von Cola u. Cacao sind noch controvers.

1217. **Sterculia javanica** R. Br. — Java. — Same (als „*Pranadjiwa*“ javan. Heilm.) enth. etwas eines unbestimmten, wenig giftigen *Alkaloids.*

Boorsma, Plantenstoffen I. 54 in Mededel. s'Lands Plantent. 1899. 31. 54 u. 125.

1218. **St. foetida** L. Stinkbaum. — Ostindien, Ceylon, Westindien, Cayenne; auch kultiv. — Holz als *Cayenneholz* (*Bois puant*) nach Europa. Samen, als *Javaoliven*, liefern fettes Oel (*Javaolivenöl*, *Stinkbaumöl*, techn.), i. ganzen Samen 30,3 %, Samenschale 9,8, Cotyledonen 46,6 %[1]); soll aus *Olein* u. *Laurin* bestehen[2]). — Saft enth. *Saccharose*[3]).

1) Wedemeyer, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 210 (hier Constanten, Zusammensetzung unbekannt).
2) Dymock, nach Dragendorff, Heilpflanzen 431.
3) Bourquelot, J. Pharm. Chim. 1903. (6) 18. 241.

1219. **St. Tragacantha** Lindl. — Westafrika. — Soll *Kuteragummi* liefern (*Afrikan. Traganth*), Bestandteile wie Traganth, Wasser 20 %, Asche 7,8 %.

Flückiger, Pharm. Journ. Trans. 1870. 10. 641.

St. tomentosa HECK. — Trop. Afrika. — Liefert Traganth-ähnliches *Gummi* mit 7,25 % Asche.

HECKEL, Repert. de Pharm. 1899, s. WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 80.

1220. **St. platanifolia** L. FIL. — China. — Schleim der jungen Sprößlinge besteht aus *Araban* u. etwas *Galaktan* [1]; Samen: *Coffein* [2].

1) JOSHIMURA, Colleg. of Agricult. Tokio. Bull. 1895. 2. 207.
2) SHIMOYAMA, nach CZAPEK, Biochemie II. 242.

1221. **Cola acuminata** SCHTT. et END. (*Sterculia acuminata* BEAUV.). Cola.

Trop. Afrika; in Westindien u. a. kultiv. — Same (*Colanuß, Semen Cola,* Gura- od. Gurunnüsse) [1]) seit vor 1600 in Europa bekannt. *Extractum Colae.*

Colanuß [2]): Alkaloide *Coffein* [3]) [1—2 %, bis 2,35 % [4]) sind angegeben; vorwiegend frei, wenig gebunden; nach andern in Form eines Glykosides, s. unten], *Theobromin* [5]), 0,023 % ungef., anscheinend noch ein weiteres N-reicheres Purinderivat [6]); *Colatin* $C_8H_3O_4$ [7]) (in *frischer* Nuß); *Betain* (10 g aus 4 kg Nüssen) [8]), *Colatannin* frei u. als Coffeinverbindung [9]), Zucker (*Glykose*) bis 3 %, Stärke bis 46 % der trocknen Nuß, fettes Oel bis 3 %, Gummi, Phlobaphene, Gerbstoff u. a. [5]). Coffeinabspaltendes Glykosid *Colanin* [10]) soll nicht existieren, sondern Gemenge von *Coffein-* u. *Theobromin-Tannat* sein, dies Tannin ist aber Glykosid und spaltet Glykose ab [9]); Colanin ist nach andern jedoch in *frischen* Nüssen neben e. *Enzym*, welches jenes in Coffein, Glykose u. *Colarot* $C_{14}H_{13}(OH)_5$ spaltet [10]). Colanin soll sich nach andern erst durch Oxydation (*Laccase*-Wirkung) bilden [11]); *Laccase* neben e. scharfen Oel ist auch in Colatinktur angegeben. Unreife Nüsse enth. wenig „Colanin" [12]). Uebrigens ist Abspaltung von Glykose [13]) aus diesem „Colanin" von andrer Seite nicht beobachtet [11]). Fettspaltendes Enzym *Colalipase*, ähnlich dem „Lipasoidin", ist verschieden von andern pflanzl. Lipasen (nicht in saurer Lösung wirkend) [14]). *Colarot*, soll Glykosid sein, in Phloroglucin, Zucker (u. Coffein?) spaltbar [15]). An Zucker 0,748 % *Glykose* (Dextrose od. Lävulose bez. Gemenge) u. ca. 2,5 % *nicht reduz. Zucker*, zusammen 3,25 % auf Glykose berechn. (auf Trockensbstz.) [16]).

Mittlere Zusammensetzung [17]) d. Colanuß (getrocknet) (%): H_2O 12,22, N-Substanz 9,22, Coffein 1,66, Aetherextrakt 1,09, Gerbstoff 3,42, Stärke 43,83, sonstige N-freie Extrstoffe 22,32, Rohfaser 7,85, Asche 3,05; frische Nüsse enth. ca. 57 % H_2O [18]). — Asche der Nuß (2,7—5,46 %, sehr schwankend) mit rot. 55 % K_2O, 14,6 P_2O_5, 8,5 MgO, 8,5 SO_3, rot. 1 % je an Fe_2O_3, SiO_2, Cl [19]). An K_2CO_3 45—49 % [18]).

Blätter: Nur jung alkaloidhaltig, mit rot. 0,15 % Xanthinbasen, als *Coffein*, 0,049 %, u. *Theobromin* 0,101 % der wasserfreien Substanz [20]). Alte Bltr. sind frei von Basen [20]). In Epidermis Jod-bläuende Substanz (Gerbstoffglykosid?) [21]). Neuere Bestimmungen [6]) fanden in jungen 7tägigen Bltrn. (% der Trockensubstanz): 0,38 *Coffein*, 0,07 *Theobromin*, fast ausgewachsen 0,06 *Coffein*, 0,01 *Theobromin*, erwachsen Spur *Coffein*, kein Theobromin; in jungen Trieben (ohne Blattspreite) 0,37 u. auch 0,42 Coffein, älter 0,29 bez. 0,10 u. weiter 0,09 bez. 0,05; erwachsen nur Spur *Coffein*; ganze Triebe (mit Blattspreite) jung 0,63 *Coffein*, 0,20 *Theobromin*, erwachsen nur Spur *Coffein* [6]).

Blüten (%): Männliche 0,16—0,34 *Coffein*, 0,20—0,43 *Theobromin*, besonders in Staubbltr. (bis 2,28 *Coffein*, 0,74 *Theobromin*); weibliche Bl. enth. gleichfalls beide Basen. — Junge Früchte: 0,18 *Coffein*,

0,32 *Theobromin*; reife Samen: 2,02 *Coffein*, 0,01 *Theobromin*; Fruchtwand (Peri- u. Mesocarp): 0,05 *Theobromin*, Spur *Coffein* [6]).

Keimpflanzen: *Coffein* 1,28 %, *Theobromin* 0,04 % (Abnahme bei Keimung!), hauptsächlich in Cotyledonen u. Bltrn., minder in Stengel u. Wurzel. — Wurzeln (alt) sind wie Bltr. alkaloidfrei [6]).

---

1) Auch Nüsse anderer Cola-Arten (*C. digitata* MAST., *C. gabonensis* MAST., *C. sphaerosperma* HECK., *C. Ballay* CORN. u. a.), selbst solche anderer Genera, sollen im Handel statt der echten Colanüsse vorkommen: HECKEL, Les Colas africains, Paris 1893.

2) Neuere Zusammenstellung der Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Colanuß: PERROT u. GORIS, Bull. Scienc. Pharm. 1907. **14**. 576. — GORIS, Note 7. — Frühere Analysen: SCHLAGDENHAUFFEN, Compt. rend. 1882. **94**. 802; GEYGER u. SCHUCHARDT, Die Colanuß 1891; LASCELLES-SCOTT bei HECKEL l. c.; u. folgende.

3) ATTFIELD, Pharm. Journ. 1865. **6**. 457. — HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, Bull. Soc. Chim. (2) **38**. 250; Compt. rend. 1890. **110**. 88; J. Pharm. Chim. 1883. **7**. 556; 1883. **8**. 81. 177. 289. — NESTLER, Ber. Bot. Ges. 1901. **19**. 351 (direkter Nachweis).

4) Das Gesamtalkaloid wurde von andern in afrikan. Nüssen zu 2,7—3,65 %, also *höher*, ermittelt, KNOX u. PRESCOTT, Note 9; dagegen DIETERICH, Pharmaz. Ztg. 1897. **42**. 647 (Alkaloidbestimmung). — Ueber Untersuchungen u. Zusammensetzung der Nüsse s. noch UFFELMANN u. BÖMER, Z. angew. Chem. 1894. 710. — BEITTER, Ber. Pharm. Ges. 1901. **12**. 339 (Gesamtcoffein 1,24 %, davon 1,02 % frei). — CARLES, Note 11 (fand Alkaloidgehalt verschiedener Sorten zu 2,5—3 %).

5) HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, Note 3.

6) TH. WEEVERS, Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1907. (2) **6**. 63. 67.

7) GORIS, Ber. Pharm. Ges. 1908. **18**. 345; Chem. Ztg. 1907. 657 ref.; auch Note 10. — CHEVALIER u. GORIS, Compt. rend. 1907. **145**. 354. — v. D. DRIESSEN-MARREEUW, Note 14.

8) POLSTORFF (mit A. GÖRKE), Wallach-Festschrift, Berlin 1909. 569.

9) KNOX u. PRESCOTT, Journ. Americ. Chem. Soc. 1896. **19**. 63; 1897. **20**. 34. — Vergl. hierzu TH. WEEVERS bei Cacao, Nr. 1222, Note 3. — ATTFIELD, Note 3.

10) KNEBEL, s. Jahresber. Chem. 1892. 2158; Apoth.-Ztg. 1892. **7**. 112. — LAZARUS, Dissert. Erlangen 1893. — KIPPENBERGER (1892) s. bei HILGER l. c. — SCHWEITZER, Pharm. Ztg. 1898. **43**. 350. — UFFELMANN u. BÖMER, Note 4. — HILGER, Pharm. Ztg. 1893. **38**. 511. — GORIS, Bull. Scienc. Pharm. 1907. **14**. 645.

11) CARLES, J. Pharm. Chim. 1896. **4**. 104; Apoth.-Ztg. 1900. **15**. 690. — KILMER, 1894 ibid. cit.; cf. Note 9. — Uebrigens scheinen Colabestandteile noch klärungsbedürftig.

12) JEAN, Repert. de Pharm. 1896 Nr. 3; hier quantitative „Colanin"-Bestimmung.

13) HECKEL, KNEBEL, s. oben.

14) MASTBAUM, Z. angew. Chem. 1908. **21**. 169; Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1907. **14**. 5. — VAN DEN DRIESSEN-MARREEUW, Pharm. Weekbl. 1909. **46**. 346.

15) BERNEGAU, Ber. Pharm. Ges. 1898. **8**. 403; 1908. **18**. 468; hier auch über Sorten, Anbau, Aufbereitung etc. der Colanüsse; Chem. Ztg. 1901. **25**. 861 (Refer.).

16) BOURDET, Bull. Scienc. Pharmacol. 1909. **16**. 650.

17) KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 1040.

18) DIETERICH, Pharm. Centralh. 1896. **37**. 544.

19) CHODAT u. CHUIT, Arch. Scienc. Phys. Nat. Genève 1888. **19**. 497. — UFFELMANN u. BÖMER, Note 4 (2,9 % Asche).

20) DEKKER, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1902. **40**. 569; Dissert. Bern 1902. — WEEVERS, Kgl. Acad. Wetensch. Amsterdam 1903. 27. Okt.

21) GUERIN, Bull. Soc. Bot. 1897. **4**. 91. Vergl. dazu CZAPEK, Biochemie II. 592.

1222. **Theobroma Cacao** L. Cacaobaum.

Mittelamerika; kultiv. in zahlreichen Sorten in Mexiko bis Peru, Westindien, Afrika u. a. — Same als *Cacaobohnen* (bald nach 1600 nach Europa) liefern *Cacaobutter* (bereits 1695 dargestellt), techn., als *Oleum Cacao* off. D. A. IV; aus Fruchtfleisch (zuckerhaltig) alkohol. Getränk, Stamm gibt Gummi. (Handelscacao ist durch „Rötte" (Gärung) [1]) der Bohnen chemisch verändert!) Bohnen zur „*Cacao-*" u. *Chokolade*-Fabrikation.

1. Bltr.: Alkaloid *Theobromin*, bis ca. 0,5 % auf Trockensbstz., in alten nur Spuren, während Blattentwicklung allmählich abnehmend (jung 0,55, mittelalt 0,29 %, alt Spur [2]); nach andern sehr jung 0,30, dann 0,48, weiterhin 0,23, 0,14, 0,01 %, Spur im erwachsenen Blatt) [3]; *Coffein* (Spur) [4]) nur in jungen Bltrn. [3]). — Asche (nach alter Analyse)

13,65 % mit angeblich 45,28 % SiO_2, 14,67 K_2O, 15,6 CaO, 10,9 SO_3, 5,6 P_2O_5, 6,6 MgO [5]).

2. Rinde: 12 % Asche mit 36,9 SiO_2, 25,2 P_2O_5, 14,2 K_2O, 12,2 CaO, 5,17 SO_3, 4,86 MgO (alte Analyse!) [5]).

3. Frucht: in Wand u. Fleisch *Arabinose-* u. *Galaktose*-liefernde Kohlenhydrate [6]) neben Zucker. — Asche (alte Analyse!): 9,9 %, mit 63,9 % K_2O, 6,8 Na_2O, 9,6 P_2O_5, 5 CaO, 4,3 MgO, 4,7 SO_3 [5]).

4. Samen (Cacaobohnen) liefern 12 % Schalen u. 88 % Kerne, letztere mit (%) 40—56 [7]) *fettem Oel*, 2,8—5,4 Rohfaser, 5—7 H_2O, 3—5 Asche, 39—42 sonstige organ. Subst. [8]); in dieser frei u. (als Glykosid?) gebunden Alkaloid *Theobromin* [9]), tox.! Gehalt wechselt nach Sorte etc.; nach früheren 1—2 %, nach neuerer Angabe 1,5—2,4 % frei, 1,58 bis 2,75 % gebunden in *geschälten, gerotteten,* nicht gerösteten Bohnen [10]); ähnlich schwankend der Gehalt an *Coffein* (0,05—0,36 % [11]), von neueren zu 0,11—0,81 % bestimmt, neben 0,74—0,98 % *Theobromin* [3]) (dies für geschälte *ungerottete* Samen). *Cacaorot* [11a]) 3—7 % (anscheinend Gemenge), Stärke 1—6, *Saccharose* 0,3—0,8, *Dextrose* 0,4—2,7 [8]), *Coffein* [12]) (= Thein) bis 0,36, *Aepfelsäure* (an Theobromin gebunden), *Weinsäure* (?) 3—4 u. *Asparagin* [13]), Protein ca. 8 % [14]), *Pentosane* [15]) 2,3, Gerbstoff bis 6 %, violetter Farbstoff [16]), etwas *Cholin* (2 g Chlorid aus 4,4 kg Bohnen) [17]). Theobromin, Coffein, Dextrose u. Cacaorot sollen gutenteils erst aus einem in *frischen* Nüssen präformierten Glykosid *Cacaonin* (Cacaoglykosid) [18]) durch *Enzym*-Wirkung entstehen, was von andern bezweifelt ist [19]); in entfetteten (ungerösteten) Bohnen 5,51 % *Pentosane* (nicht entfettet 2,25 %), welche hydrolysiert *Arabinose, Galaktose, Glykose* liefern, *Xylan* scheint zu fehlen [6]).

Im fetten Oel (Cacaofett, C.-Butter) sind angegeben [20]): 1. Gemisch von *Palmitin-* u. *Stearinsäure*-Triglyzerid, 2. *Palmitin-Oel-Stearinsäure-Triglyzerid,* 3. *Gemischtes Glyzerid* $C_{51}H_{96}O_6$ (doch kein Oelsäure-Triglyzerid) [20]) u. *Oleodipalmitinsäure-Glyzerid* [21]); bis 6 % *Oleodistearin* [22]). Nach neuester Angabe an gemischten Glyzeriden nur *Oleodistearinsäure-* u. *Oleodipalmitinsäure-Glyzerid* [23]); außerdem *Phytosterin* u. a. [24]); Cholesterin ist unsicher [6]). In den unverseifbaren Anteilen ein hyacinthenartig riechendes *Oel* neben festem *Kohlenwasserstoff* $C_{30}H_{48}$ (wohl *Amyrilen*) von F. P. 133—134, sowie *Phytosterin* (*Stigmasterin*) F. P. 162—163° (früher 140°) u. *Sitosterin* F. P. 135—136° bez. 139° [25]). — Von früheren Untersuchern [26]) sind als Fettbestandteile *Stearinsäure, Oel-* u. *Palmitinsäure* [27]), auch *Arachinsäure-* [28]) u. *Laurinsäure*-Glyzeride [29]) angegeben; ebenso *Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure* [30]), „*Theobrominsäure*“ [30]); *keine* Caprylsäure [31]). — Außerdem im Cacaofett: *Cacaorot* in Verbindung mit e. *Glykosid,* neben spaltendem *Enzym,* durch das beim Rötten der Bohnen das spezifische Aroma entwickelt wird (Cacaogeruch u. -Geschmack des Fettes) [32]).

Samenschale: *Theobromin* (0,42—1 %) [33]), bis 5 % *Fett, Cacaorot* 47 %, etwas *Coffein* 0,02 % [34]) (kein Adenin, Theophyllin, Purinbasen) [15]), *Pentosane* 8,2—9,6 % u. *Methylpentosane* [15]) (d. Pentosane liefern Arabinose, Galaktose, Glykose, zweifelhaft ist Xylose [6]); Pentosangehalt nach andern 4,25—7,35 % [in Cotyledonen [35]) 0,71—1,96 %], Samoacacao kann daran weit ärmer sein [35]). — Asche bis über 9 % mit ca. 12,83 P_2O_5, 13,96 SiO_2, 14,87 CaO, 38 K_2O u. a., s. Analysen [33]), bisweilen Spuren natürlichen Gehalts an *Kupfer* (0,006—0,0108 %) [36]).

Keime (Abfall der Cacaofabrikation) 0,7—0,8 % des Samens, mit 1,22 % *Theobromin,* 0,08 *Coffein,* 2,6 Fett, 6,5 Asche [37]).

Mittlere Zusammensetzung[38]) von *rohen* ungeschälten (u. *geschälten*) Bohnen (%): 6,43 (5,6) H_2O, 11,83 (12,78) N-Substanz, 1,49 (1,50) Theobromin, 44,4 (48,9) Fett, 28,52 N-freie Extrst. (geschälte: 11,72 Stärke + 13,99 sonstige N-freie Extrst.), Rohfaser 4,78 (3,65), Asche 4 (3,36). Desgl. der Schalen: H_2O 11,19, N-Substanz 13,61, Theobromin 0,76, Fett 4,21, Stärke 8,73, sonstige N-freie Extrst. 35,22, Rohfaser 17,16, Asche 9,88. — Aschenbestandteile der Bohnen: über 91 % an $K_2O + P_2O_5 + MgO$[39]), auch *Kupfer* (im Endosperm 0,002—0,004, in Testa 0,0035—0,025 %)[40]), von andern bestritten[36]), u. jedenfalls *kein* normaler Bestandteil[41]). Asche der Bohnen (ohne Schale) i. M. (%): 40,46 P_2O, 31,28 K_2O, 16,26 MgO, 5 CaO, 3,74 SO_3, wenig Na_2O, SiO_2, Fe_2O_3, Cl (zusammen kaum 4 %)[38]).

Ueber Verhalten von *Coffein* u. *Theobromin* sowie Gesamtzusammensetzung während Fruchtentwicklung u. Samenkeimung s. neuere Unters.[3]) (junge Frucht ist ohne Alkaloide, reife Fr. im Samen u. Mesocarp: *Theobromin* u. *Coffein*). Es enthielten (% der Trockensubstanz)[3]):

	Rohfett	Stärke	Saccharose	Glykose	Xanthinbasen-stickstoff
Samen (ungekeimt)	44,2	8,5	2,5	0,0	0,47
Keimpflanzen (3 wöch., a. Licht)	14,3	6,7	1,2	0,2	0,38
Keimpflanzen (3 wöch., verdunk.)	22,3	5,6	0,1	0,2	0,52

1) Ueber die Fermentation s. Preyer, Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1902. S. 715. — Müller, Note 8.

2) Dekker, Note 15. — Weevers, S.-B. Acad. Wetensch. Amsterdam 1903. 27. Okt. — Peckolt (1900).

3) Th. Weevers, Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 1907. (2) 6. 47. 61.

4) Dekker, Note 15.

5) v. Tonningen 1860, s. Wolff, Aschenanalysen I. 115.

6) Maurenbrecher u Tollens, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 3576.

7) Faktische *Ausbeute* soll 30—35 % sein; s. dagegen Heiduschka u. Herb, Pharm. Centralh. 1908. 49. 375, welche 52 % Ausbeute (auf entschälte bei 25—30° getrocknete Samen) fanden; hier auch Constanten. — Cohn, Note 14.

8) Cacaountersuchungen noch: Beckurts, Arch. Pharm. 1893. 231. 687 (2,2—3,7 % Asche). — Filsinger, Z. f. öffentl. Chem. 1900. 6. 223 (Bohnen bei 105°: 3,1—4,5 % H_2O, 48,7—55,5 % Fett, 3,1—5,3 % Rohfaser, in ca. 16 verschiedenen Sorten bestimmt). — F. Müller, Pharm. Ztg. 1908. 53. 57. — Matthes, Z. f. öffentl. Chem. 1908. 14. 61. — Devin u. Struck, Note 35 (Schalennachweis). — Lührig, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 9. 263 (Analysen von 28 Sorten). — Heisch, The Analyst. 1876. 1. 142. — Zipperer, Untersuchungen über Cacao, Leipzig 1887. — Davies u. Mc. Lellan, Journ. Soc. Chem. Ind. 1904. 23. 480 (54,44 % Fett). — Genin (51,7—56,9 % Fett im Cacao, bei 1,3—1,86 % Theobromin, Holzfaser u. dergl. 19,55—24,26 %, Asche 2,56—3,56 %), Rev. génér. Chim. pure et appl. 1907. 10. 303. — Welmans, Pharm. Ztg. 52. 891. — Clayton, Note 24. — Güth, Pharm. Centralh. 1909. 50. 699. — Clarkson, Amer. J. of Pharm. 1887. s. i. Pharm. Centralh. 1887. 28. 447. — [Aeltere Arbeiten: Bley, Arch. Pharm. 1842. 29. 201. — Poirier, J. Chim. med. 1856. 2. 257. — Heintz, Arch. Pharm. 1877. 210. 506 u. a.; cf. Note 9.] — Gebr. Stollwerck A.-G., Z. öffentl. Chem. 1908. 14. 169. — Matthes, ibid. 1908. 14. 170. — Greshoff, Pharm. Weekbl. 1909. 46. 301. — Booth, Cribb u. Richards, The Analyst 1909. 34. 134. — Hartwich, Arch. Pharm. 1887. 225. 958. — Goske, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 154. — Zahlreiche auch ältere Unters. s. König, Note 38.

9) Woskressensky (1841), Bull. scientif. de St. Pétersbourg 1841. 8. Nr. 13; Ann. Chem. 1842. 41. 125. — Glasson, ibid. 1847. 61. 335. — Mitscherlich, Cacao u. Schokolade, Berlin 1859. — Man vergleiche dazu die neuere Literatur über Theobrominbestimmung: Dekker, Wolfram, Weigmann u. a., s. Kreutz, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1908. 16. 579 u. Note 10. — Welmans, Pharm. Ztg. 1902. 47. 858; hier auch umfangreiche frühere Literatur, ebenso bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe II. 820.

sowie Czapek, Biochemie II. 249. — Trojanowsky, Beitr. z. pharm. u. chem. Kenntnis d. Cacao, Dorpat 1875; Pharm. Z. f. Rußl. 1877. 153. — Diesing, Dissert. Erlangen 1900.

10) Kreutz, Z. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 17. 526. — Cf. Eminger 1896 (Note 12), der nur bis 2% *Theobromin* fand.

11) Eminger, Note 12. 11a) Bell, Tuchen, Zipperer u. a., l. c.

12) Bell (1882). — E. Schmidt, Ann. Chem. 1883. 217. 306; Arch. Pharm. 1883. 221. 545. 675. — Dekker, Note 15 (1903). — Zipperer, Note 8. — Weigmann, Note 9. — Eminger, Forschungsber. über Lebensmittel 1896. 3. 275. — Nestler, Nr. 1221, Note 3.

13) Boussingault, Ann. Chim. 1883. 28. 433; Compt. rend. 96. 1395. — Weigmann l. c.

14) H. Cohn, Z. physiol. Chem. 1894. 20. 1. — Ueber *Legumin*: Rochleder, Chemie d. Pflanzen 1858. 30. — Boussingault, Ann. Pharm. 1837. 21. 198, wo ältere Unters. — Weigmann s. König l. c. (Note 38) 1021. — Die Natur der Säure dürfte noch zweifelhaft sein.

15) Dekker, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1902. 40. 436; Dissert. Bern 1902; Rec. trav. chim. Pays-Bas 1903. 22. 142; Pharm. Centralh. 1905. 46. 863. — Greshoff. — Lührig u. Segin, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 161 (finden *Pentosangehalt* von Bohne wie Schale sehr schwankend u. nicht zu Schlüssen verwertbar), dasselbe fanden Devin u. Strunck, Note 35. — Fromherz, Z. physiol. Chem. 1907. 50. 219. — S. dagegen Brauns, der die Schale durch 1—2% *Furfuroide* charakterisiert sein läßt: Pharmac. Weekbl. 1909. 46. 326.

16) Beckurts u. Hartwich, Arch. Pharm. 1892. 230. 589. — Analysen der Bohnen (7,6—16% Stärke) s. auch Beckurts, Arch. Pharm. 1893. 231. 687.

17) K. Polstorff (mit O. Görte), Wallach-Festschrift, Berlin 1909. 569.

18) Hilger, Apoth.-Ztg. 1892. 7. 469; Pharm. Ztg. 1893. 38. 511. — Schweitzer, ibid. 1898. 43. 380. — cf. Knebel, Bell, auch Zipperer, Note 8.

19) Weevers, Note 3. — Knox u. Prescott, J. Amer. Chem. Soc. 1896. 19. 63.

20) Klimont, Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 2636; Monatsh. f. Chem. 1902. 23. 51.

21) Klimont, Monatsh. f. Chem. 1904. 25. 929.

22) Heise, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1897. 13. 302; Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 6. 91. — Fritzweiler, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1902. 18. 371.

23) Klimont, Monatsh. f. Chem. 1905. 26. 563; s. auch Strube, Z. öffentl. Chem. 1905. 11. 215.

24) s. Clayton, Chem. News 1902. 86. 51 (Bestimmung von Theobromin, Coffein, Maltose, Dextrin, Tannin u. a., auch Aschengehalt).

25) Mathes u. Rohdich, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 19 u. 1591.

26) S. dazu auch Traub, Arch. Pharm. 1883. 221. 19. — Graf, Note 28. — Kingzett, Pharm. Journ. Trans. 1877. 8. 412; Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 2292. — Mitscherlich, Note 9. — Beckurts, Arch. Pharm. 1893. 231. 687.

27) Stenhouse, Ann. Pharm. 1840. 36. 50 (Stearin-, Oel-, Margarinsäure), auch Note 28.

28) Specht u. Gössmann, Ann. Chem. 1854. 90. 126. — Graf, Arch. Pharm. 1888. 226. 830.

29) Kingzett, Note 26; von Traub (Note 26) schon bezweifelt; abweichend ist Flückiger's Darstellung, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 971.

30) Kingzett, Note 26 („*Lorbeersäure*“ u. „*Theobromasäure*“). Graf (Note 28) fand letztgenannte Säure nicht auf, ebenso v. d. Becke 1880.

31) Heiduschka u. Herb, Note 7. — Cf. Dons, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 14. 333.

32) F. Müller, Note 8.

33) Trojanowsky, Dissert. Dorpat 1875. — Zipperer, Note 8. — Dekker, Note 15 (0,58% Theobromin). — Analysen auch Note 8.

34) Greshoff, Pharm. Weekbl. 1906. Nr. 36 (0,02% Coffein in Schale, im Durchschnitt der Samen 1,7% *Theobromin*, 0,2% *Coffein*).

35) Devin u. Strunck, Veröffentl. aus d. Gebiet des Militärsanitätswesens 1908. 38. 8, folgern: Für den Schalennachweis im Cacao ist die Ermittlung von *Furfurol*- u. *Methylfurfurol*-liefernden Bestandteilen ohne besondere Bedeutung, dagegen die Bestimmung der sogen. *löslichen* SiO_2 brauchbar noch 10% Schalenzusatz zu erkennen; dies wird von Matthes u. Rohdich jedoch bestritten: Z. öffentl. Chem. 1908. 14. 166; auch Note 25. — Vergl. noch Brauns, Note 15.

36) Tisza, Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1907. 45. 526. — Andere Untersucher fanden in Bohnen u. Schalen *kein* Kupfer, so Bernhard, Z. f. Nahrungsmittelunters. u. Hygiene 1890. 4. 121.

37) Greshoff, Pharm. Weekbl. 1906. 43. 920.

38) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 1022. 1028; II. 1114 (Literatur).

39) Zedeler, Ann. Chem. 1851. 78. 349. — Neuere Angaben: Lührig u. a., Note 8.

40) Duclaux, Bull. Soc. Chim. 1872. 16. 35. — Skalweit, 1879. — Zipperer, Note 8, sowie Liter. Note 41.

41) Angabe von Duclaux (Note 40), auch Galippe, Journ. Pharm. Chim. 1883. 7. 505. — Cf. Tschirch, Das Kupfer vom Standpunkt d. gerichtl. Medizin, Stuttgart 1893. 6.

Cacaobohnen sollen auch liefern:

Th. bicolor Humb. et Bonpl; *Th. angustifolium* Moç. et Sess.; *Th. glaucum* Karst.; *Th. ovatifolium* Moç. et Sess.; *Th. microcarpum* Aubl. u. a. (alle trop. Südamerika).

Cf. Bernoulli, Uebersicht der Th.-Arten. Denkschrift d. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich 1869. — Hanausek in Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 760.

Basiloxylon Rex. K. Schum. — Brasilien. — Ueber Rinde s. Johanson bei Dragendorff, Heilpflanzen 433.

Heritiera littoralis Ait. — Tropen. — Same (Cola-Ersatz): Gerbstoff, fettes Oel, kein Coffein; s. Dragendorff, Heilpflanzen 433.

121. Fam. *Ochnaceae.*

160 holzige Arten der warmen Zone, chemisch fast unbekannt.

Produkte: *Ménéöl* (*Niamfett*).

Gomphia parviflora D. C. u. G. **caduca** L. et G. — Brasilien. — Früchte liefern nicht näher bekanntes *äther. Oel.*

Villafranca, s. Dragendorff, Heilpflanzen 434.

1223. **Lophira alata** Banks.

Westafrika. — Same liefert fettes Oel (*Méné-*, *Méni-Oel*, Huile de Méné, *Niamfett?*), 27 % des frischen, 41,54 des trocknen S. (15,85 bez. 27,17 % der Frucht)[1], auch 48,87 % sind angegeben; ähnlich Borneotalg, mit 1,49 % Unverseifbarem[2], sonstiges unbekannt; im Preßrückstand fehlen Glykoside, Alkaloide u. Saccharose, vorhanden etwas gärfähiger *Zucker*, 21,6 % Eiweiß u. a.; 3,6 Asche[1]).

1) Heckel, Graines grasses nouvelles des Colonies françaises 1902. 166. — Cf. Bonis, ibid. cit., desgl. Famechon (Hinweis auf technische Bedeutung).
2) Lewkowitsch, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 1265. — Edie, ibid. 26. 1148 (Constanten).

122. Fam. *Caryocaraceae.*

14 Holzarten des trop. Amerika. Nur als Fett-liefernd bekannt.

Produkte: *Pekeanüsse, Suarinüsse; Pekeafett, Suaributter, Caryocaröl.*

1224. **Caryocar butyrosum** Willd. (*Pekea b.* Aubl., *Rhizobolus b.* W.). Butternußbaum. — Brasilien, Guyana. — Früchte liefern *Pekeafett*[1]) (in Fruchtwand) und *Pekeanüsse* (Samen); solche auch von **C. glabrum** Pers. (*Pekea ternatea* Poir.) u. a. Näheres unbekannt.

1) Nicht *Pekafett!* (Pekanüsse liefert *Carya olivaeformis*, Fam. *Juglandaceae*).

C. brasiliense St. Hil. (*Rhizobolus amygdalifera* Aubl.). — Brasilien. Same liefert *Caryocar-Oel* (Huile de Pignia) unbekannter Zusammensetzung.

1225. **C. tomentosum** Willd. (*Pekea guianensis* (?)). — Guyana. — Früchte (Souari-, Suwari-, Suari- od. *Suwarronüsse*) liefern im Samen 63 % fettes Oel (*Souaributter*, Suarinußöl, Sawarrifett, Huile de Noix de Souari; Speiseöl), aus *Palmitin-* u. *Oelsäure*-Triglyzerid bestehend, enthält auch freie Fettsäure u. Oxyfettsäuren[1]). — Souari-Nüsse (auch wohl als *Pekeanüsse* bezeichnet) liefern noch **C. glabrum** Pers. (Guyana), **C. nuci-**

ferum L. (Guyana) u. **C. amygdaliferum** Cav. (Neu-Granada). Ueber die Fette nichts näheres bekannt.

1) Lewkowitsch, J. Soc. Chem. Ind. 1890. 844; Proc. Chem. Soc. 1889. 69; Chem. Ztg. 1889. 13. 592 (refer.).

123. Fam. *Theaceae.*

200 Arten der warmen Zone, chemisch genauer bekannt nur *Thea*-(Camellia-) Species, mehrfach *Saponine, Gerbstoffe, Alkaloide, fette Oele.* — Angegeben sind:

Alkaloide[1]): *Coffein* (*Thein*), *Theophyllin, Theobromin* (*Theobromin-Adenin*-Verb.), *Cholin.* Außerdem Basen: *Monomethylxanthin, Hypoxanthin, Adenin, Xanthin, Paraxanthin?*

Glykosidische Saponine (in Samen u. Bltr.): *Assamin, Assamsäure* u. a.

Fette Oele: *Tsubakiöl, Sasanquaöl, japan. Teeöl* (Teesamenöl).

Aether. Oele: *Teeöl* (mit *Methylsalicylat*), wohl sekundär aus e. *Glykosid* entst.

Sonstiges: *Indol, Methylalkohol* (prim.?), *Quercitrin* u. *Quercetin* (?), *Tannin, Lecithin.* Enzyme: *Oxydase, Jacquemase* (*Teease*).

Produkte: *Tee* (in zahlreichen Sorten), *Teesamenöl* (techn.), *Tsubakiöl* (Camelliaöl), *Sasanquaöl.*

1) *Coffein* u. *Theobromin* bei Thea (Cola u. Theobroma): Weevers, Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1907. (2) 6. 1—78.

1226. **Schima Noronhae** Reinw. — Java. — Rinde (Fischgift)[1]), Blüten (Arzneim.) u. Bltr.: amorphes saponinartiges *Glykosid*, viel Gerbstoff, kein Alkaloid[2]).

Saponin verschiedener Art enthalten auch die Bltr. von **S. Wallichii** Chois. sowie der in diese Familie gehörigen **Adinandra lamponga** Miq., **Gordonia excelsa** Bl., **Laplacea subintegerrima** Miq., **Ternstroemia gedehensis** Teijsm. et B., **Pyrenaria serrata** Bl. *var. oidocarpa* Boerl., **Saurauja cauliflora** D. C. *var. crenulata* Boerl.[2]).

1) Greshoff, Meded. s'Lands Plantent 10. 23.
2) Boorsma, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg 1904. 21. 3.

1227. **Visnea Mocanera** L. — Canarische Inseln. — Blüten (von fäulnisartigem Geruch) enth. anscheinend *Indol.*

Borzi, Atti Rend. Accad. Lyncei Roma 1904. 13. I. 372.

1228. **Camellia japonica** L. (*Thea japonica* Baill.)[1]). Japanischer Ziertee, Camellie.

China, Japan („Tsubakibaum"); Zierstrauch, seit 1739 nach Europa. Samen: *fettes Oel* [*Tsubakiöl*, auch *Camelliaöl*, als Haaröl verwendet[2])]; *Saponin*[3]), Glykosid „*Camellin*"[4]) ist Saponin; an Protein 9, Fett 72, Asche 1,9 %[5]). — Bltr.: etwas eisengrünenden *Gerbstoff*, Wachs u. a., doch *kein* Coffein (Thein)[6]). Zusammensetzung der Asche (rot., %): 42,6 K_2O, 24,7 P_2O_5, 9 Fe_2O_3, 7,6 MgO, 6,7 SO_3, 5 CaO[5]).

1) Von Index Kew. zu *Camellia Thea* Lk. = *Thea chinensis* Sims. gezogen!
2) Tsujimoto, Nr. 1229. *Tsubaki-* u. *Sasanquaöl* in Europa auch als „Teeöl" bezeichnet; das *japanische Teeöl* stammt jedoch aus Samen von *Th. chinensis*, s. folgende Cf. hierzu Hefter, Fette u. Oele 1908. II. 490.
3) Holmes, 1895, s. bei Czapek, Biochemie II. 599.
4) Katzujama, s. Martin, Arch. Pharm. 1878. 213. 334.
5) Kellner, Mitt. Ges. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 1886. 3. 205.
6) Stenhouse, Ann. Chem. 1843. 45. 366. — Weevers, Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1907. 6. 1.

C. drupifera Lour. (= *C. Kissi* Wall.). — China, Ostindien. — Same: *fettes Oel* 28—35 %. Pottier, s. Czapek, Biochemie I. 123.

1229. **C. Sasanqua** Thbg. (*C. oleifera* Abel, *Thea Sasangua* Nois.?).
China, Japan; dort zur Oelgewinnung (neben *C. japonica* u. *C. drupifera*). Same: 30—44 % *fettes Oel*[1]), *Sasanquaöl* (auch *Teesamenöl*, Teeöl[2]) genannt, als Haaröl insbes.) mit 75 % *Olein* u. 25 % *Stearin*[4]); glykosidisches *Saponin*[3]) (10 %), lufttrockne Samen bis 60 % Oel; frisch bei 50 % H_2O ca. 37 % Oel[5]). — Bltr.: *kein* Coffein (fehlt gleichfalls bei *C. Minahassae* Koord.[6]).

1) Die Literatur führt es gelegentlich bei *C. Thea* auf, s. Schaedler, Fette Oele, 2. Aufl. 580 u. a.
2) Tsujimoto, s. Note 4. 3) Holmes, s. Note 3 bei Nr. 1228.
4) Macallum, Pharm. J. Trans. 1883. 14. 21. — Thomson, Thoms. British Ann. for 1837. 358; J. Chim. med. 12. 409. — Tsujimoto, Journ. Colleg. of Engineering, Tokyo 1908. 4. 75; hier Constanten des Oels. — cf. Bornemann, Fette Oele 1889. 240.
5) O. Warburg, s. Semmler, Tropische Agricultur, Wismar 1900. II. 525.
6) Weevers, Acad. v. Wetenschap. Amsterdam 1903. Okt.; auch Note 6, Nr. 1228.

1230. **Thea chinensis** Sims. (*T. sinensis* L., *Camellia Thea* Lk., *C. theifera* Griff.). Teestrauch.
China (Insel Hainan?), seit alters in Japan (i. J. 810 unserer Zeitrechnung bereits), Ceylon, Ostindien u. a. O. kultiv.; verschiedene Varietäten (*viridis, Bohea, assamica, stricta*), auch als besondere Species gehend. Bltr. als *Tee* seit Ende 1500 (reichlicher erst ab 1660) in Europa eingeführt, in China u. Japan ums Jahr 700—800 allgemeiner als Getränk, in zahlreichen Handelssorten. Die Species wird auch (als Kulturform) von *T. assamica* abgeleitet. Hauptsorten: *Grüner, gelber, schwarzer, roter Tee* (letztere zwei durch *Fermentation*, erstere durch Erhitzen, *stofflich veränderte* Bltr.!), *Ziegeltee, Bruchtee* u. a. (aus Abfällen).

Bltr. (*Folia Theae*, Tee des Handels)[1]): Alkaloide *Coffein* [Kaffein, = *Thein*[2]), Trimethylxanthin] 2—3, auch bis 5 %, nach neueren nur 1—2 %[3]), im Mesophyll[4]), nicht nur[5]) in Epidermis; *Xanthin*[6]), *Theophyllin*[7]), *Hypoxanthin*[8]), *Adenin*[9]), *Monomethylxanthin*[10]), ein nicht näher bekanntes Alkaloid[11]), *Paraxanthin* (?), *Theobromin*[12]) (in Verbindung mit Adenin)[11]), *Methylalkohol*[13]). Angegeben wurden auch *Quercitrin* u. *Quercetin* (Spur)[14]); *Gerbstoff* (Tannin, bis über 12, selbst 25 %[15]), ist *kein* Glykosid, sondern *Digallussäureanhydrit*[16])), nach früheren[14]) *Eichengerbsäure*[17]) u. *Boheasäure*[18]), letztere ist Gemisch, nach Hlasiwetz *Gerbsäure* u. *Gallussäure*, nicht mit Kaffeegerbsäure identisch[19]), cf. hierzu neuere Angaben über den Gerbstoff des „Schwarzen Tee“[20]); Proteinstoffe 16—20 %, *Amide* (Spur)[21]); Fe u. Mn-enthaltende *Nucleoproteide*[22]), etwas *äther. Oel* („*Teeöl*“)[23]), *Saponin*[24]) — nach andern *kein* Saponin[25]) —, reduzierend wirkendes Enzym (*Jaquemase*)[22]); *Oxydase*, deren Einwirkung auf das Tannin die dunkle Farbe des „Schwarzen Tees“ bedingt (im „Grünen Tee“ ist jene Oxydase durch Erhitzen getötet)[22]); etwas *fettes Oel* u. *Lecithin*[26]), Oxalsäure, Gummi, Harz, Wachs, *Zucker*[14]) (2 %), etwas *Cholin* (aus 10 kg Bltr. 3 g Chlorid)[27]), *Nitrate*[28]); früher gefundene *Zimmtsäure*[29]) (als Ester) ist wohl auf Beimengung (Parfümieren) zurückzuführen; Asche 3—9 % (mit bis über 53 % K_2O, 17 % P_2O_5, 8—11 CaO, 6—9 SO_3, 7—9 MgO, 1—4 Mn_2O_3 u. a.), oft *Mangan*-haltig, auch *Cu*[30]), s. Analysen[31]). — Trockensubstanz: Rohfaser (21—40 %), Gerbstoff (8,5—12), Protein (16,5—30,6), *Coffein* (0,8—2,85), desgl. andere N-Verbindungen sowie Asche (4—5) während der Blattentwicklung des japan. Teestrauches s. Analysen[21]). — Das *äther. Oel* (*Teeöl*) (0,006 % der fermentierten Bltr.) enth. *Methylsalicylat* u. *Alkohol* $C_6H_{12}O$[32]) sowie *Methylalkohol*; ob das Oel primär vor-

handen, scheint zweifelhaft, vielleicht bei Präparation der Bltr. (aus einem *Glykosid* durch Enzymwirkung) gebildet, ebenso das Aroma des Handelstees[33]. — Mittlere Zusammensetzung des Tees[34] (%): 8,46 H_2O (Grenzen 4—12), 24,13 N-Substanz, Coffein 2,79, Aetherextrakt 8,24; Gerbstoff 12,35 (4—25!), N-freie Extrstoffe 30,28, Rohfaser 10,61, Asche 5,93; doch bestehen Unterschiede nach Herkunft etc., so wurden neuerdings[44] ermittelt bei Aschengehalt (ohne Sand) von 5,05 bis 6,29 %, für:

	Coffein	*Tannin*
Indischen Tee	2,78—4,91, i. M. 3,45	13,32—14,98, i. M. 14,33
Ceylon-Tee	2,34—4,14, „ „ 3,25	10,13—13,91, „ „ 12,29
Chinesisch. Tee	2,62—3,75, „ „ 3,04	7,27—10,94, „ „ 9,50

Ueber „*Himalayatee*“ cf. ältere Analyse u. Aschenzusammensetzg.[35]. Zusammensetzung der Teeblätter in verschiedenen Entwicklungszuständen s. Unters.[21]; Coffeingehalt (umgekehrt wie Gerbstoffgehalt) mit Alter der Bltr. abnehmend[21].

Blüten: Blütenbltr. enth. 0,8 %, Kelchbltr. 1,5, innere Knospenbltr. 3,4, äußere Knospenbltr. 1,5, grüne Fruchtschale 0,6, Haare d. jung. Bltr. 2,2 % *Coffein*[36]; Oxydase *Thease*[37], Asche 2,8 % mit Fe u. Mn.

Same: Zusammensetzung (%)[38] (geschält): *fettes Oel* 22,9 (*Teesamenöl, japan. Teeöl*), Eiweiß 8,5, Stärke 32,5, sonstige Kohlenhydrate 19,9, *Saponin* 9,1 (fast nur im Kern), Rohfaser 3,8, Mineralstoffe 3,3; nach andern an Oel 35 %[25], für japanisches Teeöl (von *T. chinensis!*) neuerdings aber wieder 24—26 % des Kernes angegeben[39]. *Coffein* (Thein) ist angegeben[4], aber von andern nicht gefunden[40], soll erst während Keimung auftreten. *Saccharose* 5 %[41]. Neben 10 % *Teesaponin* 0,05 % *Teesaponinsäure*[25] (unreif weniger). — [In Samen der *Varietät assamica* (= *Thea assamica* Mast.) glykosidische Saponinsubstanzen *Assamin* u. *Assamsäure*[42], s. Nr. 1231.]

Frucht: *Coffein* (Spur, reif wie unreif)[3]. Fruchtschale sehr wenig *Saponin*[25]. Nach anderen grüne Fruchtschale 0,6 % *Coffein*[13].

Keimpflanzen: 10tägig; belichtet: 0,62 % *Coffein*, i. Dunkeln 0,77 %[43], anfangs die Cotyledonen nur Spur.

Zweige: Spur *Coffein* (ebenso Stammrinde)[3], *Saponin* 2,5 %[25]. Wurzel: *kein* Coffein[3], 4% *Saponin*[25]. — Ruhende Knospen: *Coffein*[3], ebenso Rinde, doch fehlt es im Holz[35a].

1) Zusammenfassende Darstellung über Kultur, Verarbeitung, Chemie etc. des Tee: Hartwich u. du Pasquier, Apoth.-Ztg. 1909. **24**. 109. — Marshall, Amer. J. of Pharm. 1903. **75**. 79. — Schulte im Hofe, Ber. Pharm. Ges. 1901. **10**. 1. — Schwartzkopf, Der Tee, Halle 1881. — Zusammensetzung der Bltr. in den verschiedenen Vegetationsperioden: O. Kellner, Note 21. — Sawamura, Bull. Centr. Agric. Exp. Stat. Japan 1908. **1**. Nr. 2. 145. — Einfluß der Präparation auf die Zusammensetzung: Kozai, Journ. Tokio Chem. Soc. 1890. **10**. Nr. 8. — Zahlreiche Analysen von Teesorten: Hartwich u. du Pasquier l. c. (Analysen seltener Teesorten). — Zolcjnski, Z. analyt. Chem. 1898. **37**. 365 u. a.; hier sowie bei König (Note 34) auch frühere Literatur; ältere bei Rochleder, Chemie u. Physiol. d. Pflanzen 1858. 31; Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe I. 814. Alte Analysen schon Mulder 1838, Note 2. — Außerdem: Pellens, Pharm. Centralh. 1903. **44**. 605. — Dybowski, Compt. rend. 1907. **145**. 1433 (9 Teesorten aus französischen Kolonien). — Ueber *Teegärung* (durch Mikroorganismen): Wahgel, Chem. Ztg. 1903. **27**. 280. — *Teesorten* s. König l. c. (Note 34) II. 1101.

2) Oudry (1827), Magaz. f. Pharm. 1827. **19**. 49; Nouvelle Bibliothèque medic. **1**. 477 („*Thein*“). — Günther, J. prakt. Chem. 1837. **10**. 273 (Darstellung). — Mulder, Poggend. Ann. 1838. **43**. 161; Arch. Pharm. 1835. **65**. 77; Natuur en Scheik. Archief 1835. 458 (Thein identisch mit Coffein). — Berzelius, Berz. Jahresb. 1838. **17**. 302; **18**. 388. — Jobst, Ann. Chem. 1838. **25**. 63; Arch. Pharm. 1838. **65**. 86 (desgl. Identität beider). — Heijnsius, Scheik. Onderzak. Laborat. Utrecht. Hoogeseh. 1849. **5**. St. 5. 318. — Peligot, L'Institut 1843. Nr. 499; Ann. Chim. 1844. **11**. 129 (Theindarstellung u. a.). — Stenhouse, Ann. Chem. 1843. **45**. 366. — Puccetti, Arch. Pharm.

1855. 84. 198 (Theinbestimmung in verschiedenen Teesorten). — Claus, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1864. 13. 414 (bis 3,49 % Thein). — Wigner 1874. — Petrik 1875. — Cazeneuve u. Caillon, Bull. Soc. chim. 1877. 27. 199 (Darstellung). — Weyrich, Beitr. z. Chemie d. Tee u. Kaffee, Dissert. Dorpat 1872. — Clark, Amer. J. of Pharm. 1876. 558. — Paul u. Cownley, Pharm. Journ. 1887. (3) Nr. 1048. 61. — Hooper, Chem. News 1889. 1570. — Tichomirow, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 65. Vergl. auch Note 34. — Beitter, Ber. Pharm. Ges. 1901. 12. 339 (2,12 % Coffein in jungen, 1,22 % in alten Bltr.). — Ueber Coffeinbestimmung u. frühere Liter. hierzu: Nanninga, Mededel. s'Lands Plantent. 1901. 46, s. bei Weevers, Annal. Jard. Botan. Buitenzorg 1907. (2) 6. 9. — Mikrochemischer Nachweis s. Hartwich, Note 1. — Nestler, Ber. Bot. Ges. 1901. 350.

3) Beitter, Note 2. — Suzuki, Note 41. — van Romburgh u. Lohmann, Note 13 (fanden bereits alle Teile mit Ausnahme der Wurzeln coffeinhaltig).

4) Boorsma, Note 42. — Nestler, Jahresber. Ver. angew. Botan. 1904. 1. 54.

5) Suzuki, Note 41. — Von Nestler, Note 4, widerlegt.

6) Baginsky, Z. physiol. Chem. 1883/84. 8. 395. — Kossel, Note 7.

7) Kossel, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 79 u. 1930; 1888. 21. 2164; 1890. 23. 225; Z. physiol. Chem. 1888. 13. 298.

8) Soll erst sekundär aus Adenin entstehen, Krüger, Note 9.

9) Kossel, Note 7. — M. Krüger, Z. physiol. Chem. 1892. 16. 160; 1895. 21. 274.

10) Albanese (1903) s. Czapek, Biochemie II. 250. 11) Krüger, Note 9.

12) Zöller u. Liebig, Ann. Chem. 1871. 158. 180. — Kossel, Note 7 (1888). — Krüger, Note 9.

13) van Romburgh u. Lohmann, Verslag omtrent d. Staat van s'Lands Plantent. Buitenzorg 1895. 119; 1896. 166; Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1898. 1. 214; 2. 290.

14) Hlasiwetz u. Malin, S.-Ber. Wiener Acad. 1867. 55. 19. — Nanninga, Note 2.

15) Bis 22,79 % in Bltr. mit 6,2 % H_2O (Ceylon-Peccotee) sind angegeben: Geisler, J. Amer. Chem. Soc. 1891. 13. 237. — Im Mittel 14,8 %: Hill, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1582. — Bis 25 %: v. Landegg 1886 (Japan. Tee). — Peckolt, Note 33. — Kellner u. a., Note 3.

16) Hilger u. Tretzel, Forschungsber. über Lebensmittel 1894. 1. 40; hier auch frühere umfangreiche Literat. — Rundquist, Z. Unters. Nahrgs.- u. Genußm. 1902. 5. 471.

17) Mulder, Note 2. — Rochleder, Ann. Chem. 1847. 63. 202.

18) Rochleder, Note 17. — Schulte im Hofe, Note 19 (Boheasäure ist ein besonderes *Tannoid*).

19) Schulte im Hofe, Ber. Pharm. Ges. 1901. 10. 96; Tropenpflanzer, Beih. 1901.

20) Strauss u. Gschwendner, Z. angew. Chem. 1906. 19. 1121 (hier Analyse). — Hartwich u. du Pasquier, Note 1 (soll z. T. glykosidisch sein). — Nanninga, Note 2.

21) Kellner, Makino u. Ogasawara, Landw. Versuchst. 1887. 33. 370 (Japan. Tee). — Abnahme des Coffein in alten Bltr. auch Weevers, Kgl. Acad. Wetensch. Amsterd. 1903. 27. Okt., sowie Note 1 (1907). — Kozai, Note 43 (*Amide*).

22) Aso, Bull. Colleg. Agricult. Tokio. 1901. 4. 255. — Aso u. Pozzi-Escot, Revue gener. Chim. appliq. 1902. 5. 419. cf. Nanninga u. Schulte, Note 33 (Enzyme).

23) Mulder, Poggend. Ann. 1838. 43. 161. — Eder; Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 649. — Nicht zu verwechseln mit dem *fetten Oel* (auch Teeöl!).

24) Boorsma, Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1902. XIV. 16; in fertigem Tee fehlte Saponin.

25) Weil, Die Saponinsubstanzen, Straßburg 1901; Arch. Pharm. 1901. 239. 363.

26) Hanai, Bull. Agricult. Imp. Univers. Tokio 1897. 2. 503.

27) K. Polstorff (mit O. Görte), Wallach-Festschrift, Berlin 1909. 569.

28) Bing, J. prakt. Chem. 1880. 130. 348.

29) Weppen, Arch. Pharm. 1874. 202. 9. 30) Günther, Note 2.

31) Aschengehalt u. a. von 26 Sorten: Röhrig, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 730. — v. Romburgh u. Lohmann, ibid. 1899. 2. 290. — White, The Analyst. 1899. 24. 117. — Maumené, J. Pharm. Chim. 1884. 10. 229 (Mangan). — S. auch Literatur Note 1. — Aeltere Analysen: Wolff, Aschenanalysen I. 116, II. 66.

32) v. Romburgh, Note 13; cf. auch Note 23.

33) Katayama u. Kozai, Bull. Centr. Agric. Exp. Stat. Japan 1907. 1. Nr. 2. 149; Ref. Chem. Ztg. Rep. 1908. 135. — Ueber das Glykosid noch Nanninga, Note 2. — Ueber das *Teearoma* u. die *Fermentation* der Bltr. s. Schulte im Hofe, Note 19. — Frische Bltr. sollen *kein* Teeöl liefern: Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1884. 341. 360.

34) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 1011 u. f., wo zahlreiche Analysen u. bezügliche Literatur. — Neuere Angaben: Hartwich u. du Pasquier, Note 1; Beitter, Note 2 u. andere, s. Note 1.

35) Zöller, Ann. Chem. 1871. 158. 180. 35a) Nestler, Note 4.

36) van Romburgh u. Lohmann, Note 13. — S. auch Clautriau l. c. Note 40.

37) Perrot u. Goris, Bull. Scienc. Pharm. 1907. 14. 392.

38) Hooper, Pharm. Journ. 1894/95. 605 u. 687. — Auch Tsujimoto, Note 39. — Weil, Note 25.
39) Tsujimoto, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1908. 15. 224; hier Constanten des Oels, Zusammensetzg. nicht bekannt. — Thomson, Thoms. British Annal. for 1837. 358.
40) Clautriau, Nature et signification des Alcaloides végétaux, Bruxelles 1900. — Suzuki, Note 41. — Zufolge neuerer Feststellung Weevers ist Coffein im Samen unschwer nachweisbar: Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1907. (2) 6. 18; hier Ausführliches zur Physiologie des Coffein bei Thea u. a.
41) Suzuki, Bull. Colleg. Agricult. Tokio 1901. 4. 289. 297. 350 (Physiologie u. Lokalisierung des Coffein). Zur Physiologie des Coffein auch Miyoshi, ibid. vol. II.
42) Boorsma, Dissert. Utrecht 1891; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1891. 250.
43) Clautriau, Note 40. — Suzuki, Note 41 (Licht ist ohne Einfluß auf Coffeinbildung). — Kozai, Colleg. Agric. Tokyo 1890, Bull. 7. 1 (Zunahme bei Lichtabschluß).
44) Tatlock u. Thomson, The Analyst. 1910. 35. 103.

1231. **T. assamica** Mast. (*Camellia a.*)[1]. Assamtee. — China. Fast alle Teile (Ausnahme Wurzeln) enth. Alkaloid *Coffein*. Bltr. jung bis 4,4 % (auf Trockensubstanz), allmählich in alten Bltrn. bis 0,02 % abnehmend[2]; andere fanden in jungen Bltr. 2,48, in alten 1,66 %[3]. In verdunkelten Bltrn. findet Zunahme des Coffein statt[2]; gelbbunte Blatthälften enthalten mehr als grüne, abgefallene gelbe Bltr. nur Spuren[2].

Same: Stark hämolyt. Saponinsubstanz *Assamin* [i. M. mit 55,82 % C, 7,2 % H; 6,3 % Asche — hydrolisiert Sapogenin, Galaktose, eine Pentose, *keine* Dextrose liefernd[5]] und *Assamsäure*[4]; *Coffein* unreif 0,48 %, reif 0,05 %; bei Keimung zunächst fast verschwindend, in Keimpflanzen wieder zunehmend[2]. — Blüten (Kelch, Krone, Staubbltr., Fruchtknoten), unreife Früchte, junge Samen (Cotyledonen, Endosperm), reife Samen u. Samenschale enth. *Coffein*[2]; ebenso Callus von Ringelwunden alter Zweige[2]. — 20 % *fettes Oel* i. Samen[5].

1) Geht auch als Varietät von *T. chinensis* Sims. = *Camellia Thea* Lk., zu der es Index Kewensis (als *Camellia assamica*) zieht. Nach Sadebeck ist dagegen *T. chinensis* die abgeleitete Kulturform der *T. assamica*; erstere zerfällt in die beiden Formen *T. viridis* L. u. *T. Bohea* L. — Nicht bei Engler! (Nat. Pflanzenf. III. 6. A. 183).
2) Weevers, Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1907. (2) 6. 17. 19. 32. — Cf. auch van Romburgh u. Lohmann, Note 13 bei voriger Species, sowie Boorsma, Note 5.
3) Beitter, Ber. Pharm. Ges. 1901. 12. 339. 4) Boorsma, Note 5.
5) Boorsma, Dissert. Utrecht 1891 (Formel $C_{18}H_{28}O_{10}$). — Halberkann, Biochem. Zeitschr. 1909. 19. 310.

124. Fam. *Guttiferae*.

450 Species, meist Holzpflanzen der gemäßigten bis warmen Zone, mit Harzgängen od. Oeldrüsen. Vielfach charakteristische *Gummiharze* (Milchsaft!), *Bitterstoffe* u. *fette Oele; Alkaloide* u. *Glykoside* nicht bekannt; vereinzelt *äther. Oele.*

Fette Oele: *Mesuaöl, Tacamahacfett, Calabafett, Mkanifett, Kanyabutter* (= *Pentadesmafett*), *Gambogebutter, Kokumbutter, Bouandjobutter, Kagnébutter* (techn.!).

Aether. Oel: *Johanniskrautöl, Mesuaöl.*

Sonstiges: *Hypericumrot, Mangostin, Aepfelsäure,* Bitterstoffe.

Produkte: *Tacamahac*-Sorten, *Gummigutt* off. D. A. IV, *Calabanüsse, Maynasharz, Mesuablüten* („*Nay-Kasar*"), *Mangostane, Eisenholz, Mammeyapfel. Fette* s. oben.

1232. **Hypericum perforatum** L. (*H. vulgare* Lam.). Johanniskraut. Europa, Asien. — Kraut u. Blüten: *äther. Oel* (*Johanniskrautöl,* Oleum Hyperici e herb. et flor.) 0,0928 %, Stearopten abscheidend[1]; Blüten: gelben u. roten *Farbstoff*[2] (*Hypericumrot*), Harz, eisengrünenden Gerbstoff, Pectinsäure u. a. nach älterer Angabe[3]. — *Herba Hyperici cum flor.* Heilm.

1) Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 1. Quart.
2) Dieterich, Pharm. Centralh. 1891. 32. 683.
3) Baumach; Clamor-Marquart; Buchner, Buchn. Repert. 1830. 34. 2. 217.

1233. **Mesua ferrea** L. Eisenholzbaum, Nagasbaum.

Ostindien, Ceylon, Philippinen (als „Nagas", „Magkesar"); dort kultiv. der Blüten u. des Holzes wegen. Holz als *Ostindisches* od. *Ceylanisches Eisenholz, Nagasholz,* techn. [1]); Blüten („*Nay-Kassar*") als Cosmetic., medic., desgl. Same u. Fett. — Blüten (insbes. veilchenartig riechenden Antheren): *äther. Oel* u. zwei amorphe *Bitterstoffe,* tox.! [2]). — Same: Bittres *fettes Oel* (41,6 %; 66—73 % der Cotyledonen) [3]), Bitterstoff ist ein harzartiger Körper (*Harzsäure,* tox.!, Herzgift), daneben e. zweite *bittre Substanz* nicht näher bekannter Art [2]).

1) Lassaigne, J. de Pharm. 10. 169 (alte Untersuch.).
2) Boorsma, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg 1904. 21. 4.
3) Boorsma, Note 2. — Lepine; Hooper, Pharm. Journ. 1908. 27. 161 (Constanten des Oels).

1234. **M. salicina** Pl. u. Trian. — Südostasien. — Antheren (ähnlich denen voriger Species, Handelsart.) mit angenehm riechendem *äther. Oel.*

Haensel, Gesch.-Ber. 1894. 1. Viertelj.; s. Linsbauer in Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 632.

1235. **Calophyllum Inophyllum** L. (nicht *C. Inophyllum* Lam. = *C. Tacamahaca* Wlld.! s. unten).

Südwestasien, Ostafrika. Vielleicht Stammpflanze des *Ostindischen Tacamahac* [1]) (Bestandteile s. Nr. 1032c p. 416). — Samen (wohl gleich denen folgender Species als *Calabanüsse,* auch *Calophyllumnüsse,* gehend) liefern *Tacamahacfett* (*Pinnayöl, Tamanöl,* Njamplungöl, auch Lorbeernußöl, Laurelnutöl) [2]), techn. u. medic., mit 58 % *Triolein,* 42 % *Tristearin* u. *Tripalmitin* [3]); an fettem Oel 50—55 % bei 23—32 % H_2O; darin neben Schleim u. a. 15—25 % *Harz* (tox.!, ebenso doch schwächer das Oel) [4]). Samenzusammensetzung (Kerne) [5]) (%): 39 H_2O, 41,2 Rohfett, 5 Protein, 7,8 N-freie Extrst., 3,5 Rohfaser, 3,3 Asche. — *Marienbalsam.*

1) *Tacamahac*-Harze in zahlreichen Sorten stammen von Pflanzen verschiedener Familien, s. auch Fam. *Burseraceae.* Genaueres über Abstammung ist nur in einzelnen Fällen bekannt. Ueber Tacamahacsorten s. Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 443.
2) Nicht mit *Lorbeerfett* von *Laurus* zu verwechseln!
3) Oudemans, J. prakt. Chem. 1867. 100. 409.
4) Fendler, Apoth.-Ztg. 1905. 20. 6. — Prevost, Note 5.
5) Prevost, Bull. de l'Indochine Nr. 51; nach Hefter, Fette 1908. II. 668. — Ueber das fette Oel s. außerdem: van Itallie, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1888. 187; Apoth.-Ztg. 1889. 4. 100; Pharm. Ztg. 1895. 454. — Hooper, Pharm. Journ. 1888. (3) 525 (physik. Eigenschaften). — Lefeuvre, Bull. econom. de l'Indochine 1900. 40. — Lepine, 1880 u. a.

1236. **C. Calaba** Jacq. [1]). — Antillen. — Samen (*Calabanüsse*) liefern ähnliches Fett wie vorige (*Calabafett,* auch als *Tacamahacfett,* in Literatur u. Handel anscheinend von vorigem nicht getrennt). — Nach früherer Angabe als Rindenausfluß *Mainaharz* (*Maynasharz,* Maynoresin, Resine de Maynas) mit krist. Substanz $C_{14}H_{18}O_4$ [2]), (auch für *C. longifolium* Humb. et B. (?) angegeben).

1) *Index Kew.* führt *C. Calaba* Jacq. (Carib.) u. *C. Calaba* L. (Ceylon) auf, die *nicht* synonym sind. Engler, Natürl. Pflanzenfam. 1895. III. 6. Abt. 222, wie oben.
2) Lewy, Compt. rend. 1844. 18. 242; Ann. Chem. 1844. 52. 404; Ann. Chim. (3) 10. 374.

C. Tacamahaca Wlld. (*C. Inophyllum* Lam.). — Bourbon, Madagascar. Liefert *Tacamahac* [1]) *von Réunion,* mit *Amyrin,* das auch in mehreren Tacamahacsorten (anderer Familien oder unbekannter Abstammung) nachgewiesen ist [2]). — Dieser *Bourbon-Tacamahac* auch als *Marienbalsam* (*B. Mariae*).

1) s. Note 1 bei *C. Inophyllum.* 2) Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 443.

Vismia robusta (?). (nicht im Ind. Kew.). — Java. — Soll *Alkaloid* enth. Nach Dragendorff, Heilpflanzen 438.

V. cayennensis Pers., *V. guianensis* D. C. u. andere V.-Species liefern *Gummigutt*-ähnliche Harze.

Mammea americana L. — Trop. America; in Tropen kultiv. — Liefert Harz (*Resina de Mamey*); Frucht (*Mammey-Apfel*) zuckerreich, als Obst, auch zu alkohol. Getränken.

1237. **Pentadesma butyraceum**[1] Sab. Westafrik. Talgbaum, Butterbaum.

Tropisches Asien. — Same[2]: 32—41 % (auch 47—50 u. 56—60 % sind angegeben)[3]) *fettes Oel* (*afrikanische Pflanzenbutter*, *Kanyabutter*, Beurre de Lamy, B. de Kanya, ökon., techn.), mit 82 % *Stearin* u. 18% *Olein*; Samen *Gerbstoff*-reich, arm an Eiweiß[4]).

---

1) Das Wort Pentadesma bei anderen (so Index Kew.) auch als Femininum.
2) Heckel, Graines grasses nouvelles, Paris 1902. 181; Ann. Inst. colon. 1893. 111; hier auch über techn. Verwertung des Fettes.
3) Zahlen ohne gleichzeitige Angabe des Wassergehalts sind nicht vergleichbar.
4) Analyse der Preßkuchen: Schlagdenhauffen bei Heckel l. c. 183.

1238. **Allanblackia floribunda** Oliv.

Westafrika. — Samen: 46 % *fettes Oel*, entschält bis 73,2 % (*Bouandjobutter*, *Beurre de Bouandjo*) mit viel *Stearin*, ca. 12,65 % *Olein* u. wenig unbestimmter Glyzeride. Neben fettem Oel: Tannin, Glykose, *Saccharose*, Harz, Phlobaphene u. a.; im entfetteten Rückstand 15,15 % Rohprotein, 34,55 Rohfaser, 42 Alkoholextrakt (obige Stoffe enthaltend), 3,3 Asche, 3,57 verzuckerbare Kohlenhydrate. — Samenschale: 32,36 % Harz u. Tannin, 1 Fett, 64,7 Rohfaser, 1,3 Asche.

Heckel, Graines grasses nouvelles 1902. 81. 84 (Analysen von Schlagdenhauffen).

A. Sacleuxii Hua. — Trop. Afrika. — Samen: *fettes Oel* (*Kagnébutter*, Beurre de Kagné) ohne nähere Angaben. Heckel, s. vorige l. c. 82.

1239. **A. Stuhlmanni** Engl. (*Stearodendron St.*). Talgbaum. — Ostafrika. — Samen enth. bis 55,5 % (67,8) talgartiges *Fett* (*Mkanifett*, Suif de Mkany) mit Glyzeriden der *Stearinsäure* (52,75 %) u. *Oelsäure* (42,9 %) als festes *Oleodistearin*, neben kleinen Mengen flüssigen Fettes, flüchtiger Säuren u. freier Fettsäuren, 0,49—1,21 % Unverseifbares. F. P. 43—46°.

R. Heise, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1896. 12. 540. — Henriques u. Künne, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 387. — Krause u. Diesselhorst, Tropenpflanzer 1909. 13. 281.

1240. **Symphonia fasciculata** Baill. — Madagascar. — Same: 56 % *fettes Oel* mit 49 % *Olein*, 45 % *Stearin* u. *Palmitin*.

Regnauld u. Villejean, J. Pharm. Chim. 1884. 10. 12. — Baillon, ibid. 1884. 456.

1241. **S. globulifera** L. — Trop. Afrika, Guyana. — Same liefert dunkelrotes *Fett* von F. P. 35°, Unverseifbares 1,1 %.

Southcombe, Journ. Soc. Chem. Ind. 1909. 28. 499 (hier Constanten). — Ueber das Harz s. Dragendorff, Heilpflanzen 441.

1242. **Clusia rosea** Jacq. — Westindien. — Milchsaft liefert *Gummiharz*.

Eijkman, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887. 113 (hier auch über Milchsäfte anderer Arten dieser Familie).

1243. **Garcinia Morella** Desr. (*G. pictoria* Rxb., *Mangostana M.* Gärtn.).

Ostindien, Malayische Inseln. — Liefert *Gummigutt* (*Gutti*, *Gummi-Resina Gutti*, off. D. A. IV, Gummigutttharz), als erhärteter aus Wunden

zumal der inneren Rinde ausfließender Milchsaft; besonders von der Varietät *β-pedicellata* HANB. (= G. Hanburyi HOOK.), ähnlich auch von andern G.-Species (*G. cochinchinensis* CHOIS., *G. travancoria* BEDD. u. a.). Seit 1600 ca. nach Europa eingeführt, früher besonders medic., auch techn. (Malerfarbe).

Gummigutt[1]) im wesentlichen aus ungef. 77 % *Harz* u. 16 % (15—23 %) *Gummi* bestehend; Asche des Gummi 1,02 %, vorzugsw. Ca, weniger Mg[2]); an Harz (Gummiguttgelb) bis 86 %, außerdem Wachs, etwas Zellstoff, Stärke, Calciumoxalat (diese drei als Verunreinigungen aus der Rinde), Wasser (5 % ca.), Asche 0,5 %; *kein* äther. Oel. — Das *Gummi* verschieden vom arabischen G., das *Harz* von Säurecharakter — oft untersucht — enth. nach früheren als Hauptbestandteil *Cambogiasäure*[3]); nach neueren Angaben *α-, β-* u. *γ-Garcinolsäure*[2]) u. a. Aus d. Gummi ($C_6H_{10}O_5$) bei Oxydation Schleimsäure[2]), aus Harz bei Zersetzung zahlreiche Produkte (Phloroglucin, Butter-, Valeriansäure, Essigsäure, Isuvitinsäure u. a.).

Samen: 30 % fettes Oel (als *Gambogebutter*, techn.), sonst unbekannt.

1) Literatur (bis ca. 1750 zurückgehend): NEUMANN, Chym. med. 1751. — BOULDUC, Crells chem. Arch. 1783. II. 260. — BRACONNOT, Trommsd. J. Pharm. 1809. 164. — PFAFF, System. Mat. Med. 1814. 319. — UNVERDORBEN, Trommsd. N. J. Pharm. 1824. I. 60. — CHRISTISON, Ann. Pharm. 1837. 23. 172; Pharm. Journ. 1846. 6. 60. — BÜCHNER, Ann. Chem. 1843. 45. 71. — JOHNSTON, Phil. Trans. 1839. 281. — HELDT, Ann. Chem. 1847. 63. 51. — HLASIWETZ u. BARTH, ibid. 1866. 138. 68. — COSTELA, Pharm. Journ. (3) 9. 1022. — FLÜCKIGER, Pharm. Journ. 1883. 14. 69; Pharmacognosie, 3. Aufl. 36. — WILLIAMS, Pharm. Centralh. 1889. 151. — HURST, Pharm. Journ. 1889. 19. 761. — LIECHTI, Arch. Pharm. 1891. 229. 426. — TASSINARI, Gazz. chim. ital. 1896. 26. II. 248. — LEWINTHAL, Dissert. Bern 1900.

2) TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. 850 (hier auch über Gewinnung, frühere Arbeiten u. a.). — LEWINTHAL, Note 1.

3) JOHNSTON, LIECHTI u. a., Note 1.

1244. G. **Cambogia** DESR. (*Cambogia Gutta* L.). — Ostindien. — Milchsaft: *Arabin, äther. Oel,* Harz, letzteres (nach älterer Angabe) verschieden von Gummigutt. CHRISTISON, s. vorige, Note 1.

1245. G. **Cowa** ROXB. — Ostindien. — Liefert eine Art *Gummigutt* mit 84,3 % *Harz,* 5,6 *Gummi,* 6,5 H_2O, 2,5 Rückstand, 1,1 Asche.

HOOPER, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 161.

1246. G. **pedunculata** ROXB. — Ostindien. — Frucht (als Farbbeize, zu Limonaden etc.) reich an *Aepfelsäure* (13—19,7 %). HOOPER, s. vorige.

1247. G. **indica** CHOIS. (*G. purpurea* ROXB., *Mangostana i.* L.). Mangostane.

Vorderindien. — Aus Milchsaft auch *Gummigutt.* — Frucht (Specerei, zu Limonaden, schon im 16. Jahrh. beschrieben) mit saurem Saft, im Saft roter *Farbstoff*[1]), Gerbstoff. — Same liefert 20—25 % *fettes Oel* (*Kokumbutter,* Goabutter, Kokumöl, Mangosteen Oil, seit 1830 dargestellt, med., auch techn.) mit Hauptbestandteil (80 %) *Oleodistearin*[2]) u. anscheinend etwas *Laurin*, nach früheren[1]) *Stearin*, *Olein*, *Myristin*, letzteres fehlt jedoch; 7—10 % freie Fettsäuren.

1) PEREIRA, Pharm. Journ. 1851. 11. 65. — BOUIS u. D'OLIVEIRA PIMENTAL, Compt. rend. 1857. 44. 1355.

2) HEISE, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1897. 14. 302. — CROSSLEY u. LE SUEUR, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 991. — HENRIQUES u. KÜNNE, s. *Allanblackia,* Nr. 1239.

1248. G. **Mangostana** L. Mangostine. — Molukken; oft kultiv. Frucht eßbar. — Fruchtschalen enth. Gerbstoff, gelbes Harz mit Farbstoff *Mangostin*[1]). Im Fruchtfleisch *Saccharose* (10,8 %), *Dextrose* (1 %),

Lävulose (1,2 %)[2]; das Stammharz enth. *Gummi* sowie zwei *Harzkörper* (α- u. β-Harz)[3].

1) W. Schmid, Ann. Chem. 1855. 93. 83. — Liechti, Arch. Pharm. 1891. 229. 426; Dissert. Bern 1891. — Combs, Pharm. Rev. 1897. 15. Nr. 5.
2) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.
3) Reitler, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1858. 7. 170.

G. **Cola** Heck. ist *Cola acuminata* Sch. et Endl. (Fam. *Sterculiaceae*).

Haronga paniculata Lodd. (= *H. madagascariensis* Chois.). — Madagascar, Ostafrika. — Rinde gelben *Milchsaft* ausscheidend, getrocknet *Gummigutt* liefernd. W. Busse, Ber. Pharm. Ges. 1901. 10. 413.

125. Fam. *Dipterocarpaceae.*

Ueber 300 Arten Holzpflanzen, fast ausschließlich des trop. Asiens. Vielfach *Harzbalsame* u. *Fette* liefernd. *Aether. Oele, Kampfer;* über andere Stoffe (zweifelhafte Alkaloide, Glykoside u. a.) ist nichts Bestimmtes bekannt.

Fette Oele: *Malabartalg* (von Vateria), *Borneotalg* (*Tangkawangfett*, von Hopea- u. Shorea-Arten), *Enkabankfett* (von Shorea), *Teglamfett* (von Isoptera).

Aether. Oele: *Borneokampferöl, Gurjunbalsamöl* u. a. Dipterocarpus-Oele.

Balsamharze[1]): *Gurjunbalsam* (*Balsamum Dipterocarpi*), *Apitongöl* (*Balao*), *Panaoöl* (*Malapaho*), *Doona-Harz, Sal-Harz, Dammar* (*Dipterocarpaceendammar* od. Malayischer D.), off. D. A. IV. *Chaïharz. Piney-resin.*

Produkte: *Borneokampfer* (*Sumatra-* od. *Baros*-C.), *Butterbohnen* (von Vateria). Balsame, Harze u. Fette (techn., med.) s. oben.

1) Dipterocarpaceenharze s. Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 483 u. f.

1249. **Dipterocarpus grandifluus** Blco. — Philippinen. — Liefert aus Stammwunden Harzbalsam *Apitongöl* (*Balao*, Balaobalsam, techn.) mit 25—40 % *äther. Oel* neben Harz u. Wasser; darin e. *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$ u. nicht näher bekannte kristallin. *Harzsäuren.*

Clover, Philipp. Journ. Scienc. 1906. 1. 191. — Bacon, ibid. 1909. 4. A. 121. — Ref. s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 28; 1909. Okt. 135.

1250. **D. vernicifluus** Blco. — Philippinen. — Liefert aus Stammwunden Harzbalsam *Panaoöl* (*Malapaho*, techn.) mit ca. 35 % *äther. Oel*, Harzen etc. 40 %, Wasser ca. 25 %; im äther. Oel e. *Sesquiterpen* von K. P. 256—261°. Clover, s. vorige Species.

1251. **D. turbinatus** Gaertn., **D. alatus** Roxb., **D. laevis** Ham. Birma. — Liefern aus Stammwunden Harzbalsame, sogenannte „*Kanyin-oils*", die in Mischung mit „*Inoils*" (Balsamharze von **D. tuberculatus** Roxb., **D. incanus** Roxb., **D. obtusifolius** Teysm., **D. pilosus** Roxb., **D. Griffithii** Miq. — sämtlich Birma) das als *Gurjunbalsam* bezeichnete Handelsprodukt vorstellen[1]; beide „Oil"-Arten sind physikalisch wie chemisch ungleich, Gurjunbalsam ist also Gemenge sehr verschiedener Harzprodukte, dementsprechend sind auch die Analysen zu bewerten.

Gurjunbalsam (Gardschanbalsam, Balsamum Garjanae oder Gurjunae, B. Dipterocarpi, auch Holzöl, Wood Oil) seit Anfang 1800 in Europa bekannt, in verschiedenen Sorten, techn., medic., oft untersucht, doch wenig bekannt; Hauptbestandteile[2]: *äther. Oel* (20—82 % sind angegeben) u. *Harze* (bis 54 %), neben etwas *Bitterstoff*, auch *Essigsäure*[3], 1 %, ist beobachtet. — Im meist l-drehenden äther. Oel (*Gurjunbalsamöl*) soll *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$ Hauptbestandteil sein, daneben wenig an alkoholartigen Körpern[4]. — Im Harz (*Gurjunharz*) sind gefunden neben etwas krist. *Gurjunsäure*[5]) indifferentes Harz (Resen, *Gurjoresen*)[6]) 16—18 %:

andere fanden *keine* Gurjunsäure[4]) (aber l-drehendes Oel $C_{20}H_{32}$)[7]), kristallis. indiff. Harz $C_{28}H_{46}O_2$ [8]) u. a. — Verbürgt reiner Balsam von *D. turbinatus* GAERTN. enthielt *Gurjuturboresinol* $C_{20}H_{30}O_2$ [6]), identisch mit der früheren „Metacopaivasäure" TROMMSDORFF's u. „Copaivasäure" von BRIX. — *Cochinbalsam* (*Cochin Wood Oil*) unbestimmter Abstammung, doch mit gewöhnl. Gurjunbalsam übereinstimmend, enthielt 69,9% l-drehendes *äther. Oel*[9]).

Als Balsam (sogenannte „Holzöle") liefernd werden noch weitere D.-Arten angegeben (*D. angustifolius* WIGHT et ARN., *D. retusus* BL., *D. hispidus* THW., *D. littoralis* BL., *D. ceylanicus* THW., *D. trinervis* BL. u. a.; sämtlich Südostasien).

---

1) s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 59 (Ref.), wo auch über Gewinnung der „Oele", die als aus balsamischen Harzen, fettem u. äther. Oel bestehend keine Oele im eigentlichen Sinne sind.

2) *Balsamuntersuchungen* auch: HIRSCHSOHN, Beitr. z. Chemie d. Harze, Gummiharze etc., Dissert. Dorpat 1877; Arch. Pharm. 1878. 213. 289. — GUIBOURT, Chem. News 1876. 34. 85. — BRIX, Monatsh. f. Chem. 1881. 2. 507. — MACH, Monatsh. f. Chem. 1894. 15. 643. — KETO, Arch. Pharm. 1901. 239. 546. — MARTIUS, Buchn. Repert. Pharm. 5. 97. — WERNER, Z. f. Chem. 1862. 5. 588 (20% *äther. Oel*). — FLÜCKIGER, Arch. Pharm. 1878. 212. 58; 1879. 214. 17; 1876. 208. 420; Pharm. Journ. (3) 7. 2; (45,5 bis 72% *äther. Oel*, 54,5% *Harz*). — HANBURY, Pharm. Journ. 1856. 15. 321. — DYMOCK, WARDEN u. HOOPER, Pharmacogn. Indica 1890. I. 193 (d-drehend. *äther. Oel*). — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 33 (Constanten). — Ueber Dipterocarpusbalsame s. ferner RIEGEL, J. Pharm. Chim. 1884. 10. 251; BRANDH, Pharm. Journ. 1895. 497; KRÄMER, Apoth.-Ztg. 1895. 346. — Ueber *Stammpflanzen* des Balsam: SOLEREDER, Arch. Pharm. 1908. 246. 71.

3) LOWE, nach TSCHIRCH, Note 6 (65% *äther. Oel*, 34% *Harze*).

4) FLÜCKIGER, Pharmacogn., 3. Aufl. 1891. 103. 5) WERNER l. c. (nicht Gurgunsäure!).

6) TSCHIRCH u. WEIL, Arch. Pharm. 1903. 241. 372. Hier auch Untersuchung verschiedener Handelssorten u. der HIRSCHSOHN'schen Präparate. Zusammenfassung bei TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 491.

7) HAUSSNER, Arch. Pharm. 1883. 221. 241; Dissert. Erlangen 1883.

8) GEHE u. Comp. (Copaivasäure?), 1878, s. bei FLÜCKIGER, Note 4.

9) SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 51 (Constanten von Balsam u. äther. Oel).

1252. **Dryobalanops aromatica** GÄRTN. (*D. Camphora* COLEBR.). Borneokampferbaum.

Sumatra, Borneo. — Liefert als Holzausscheidung *Borneokampfer*[1]) (Malaiischer, Sumatra- oder Baros-K.), seit Mittelalter in Europa bekannt, seit 1600 ca. durch den gewöhnlichen Kampfer verdrängt. Aus angezapftem Stamme oder durch Destillation des Holzes äther. Oel (*Borneokampferöl*). Reiner Borneokampfer ist Alkohol *d-Borneol* $C_{10}H_{18}O$ [2]). — Das *äther. Oel* des Baumes (Holz, Bltr.) sollte nach früheren als charakteristischen Bestandteil *Borneol* enthalten[3]), später jedoch nicht gefunden[4]); das früher angegebene *Borneen*[5]) ist kein einheitlicher Körper[6]), vorhanden sind anscheinend e. *Dipenten* u. *Cadinen*, vielleicht auch *Camphen*[4]); (Oel infolge Kupfergehalts bisweilen grün gefärbt). — Im Blätteröl auch neuerdings *kein* Borneol gefunden, Constanten s. Unters.[7]).

---

1) Der *gewöhnliche* od. *Laurineen-Kampfer* stammt von *Cinnamomum Camphora* NEES et EBERM., s. p. 224, ist $C_{10}H_{16}O$. — Kampferausscheidungen im Holz gefällter Bäume sind neuerdings nicht gefunden (erst beim Anbohren auftretend), s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 67.

2) PELOUZE, Compt. rend. 1840. 11. 365; J. de Pharm. 1840. Okt.; Ann. Chem. 1841. 40. 326. — GERHARDT, J. prakt. Chem. 1843. 28. 34; Ann. Chem. 1843. 45. 38. — KACHLER, ibid. 1879. 147. 86.

3) MARTIUS u. RICKER, Ann. Chem. 1838. 27. 63. — PELOUZE, Note 2. — GERHARDT, Note 2.

4) LALLEMAND, Ann. Chem. 1860. 114. 193. — MACEWAN, Pharm. Journ. Trans.

1885. 15. 795 u. 1045. — SCHIMMEL, Note 1. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 659.

5) PELOUZE, Note 2. 6) WALLACH, Ann. Chem. 1885. 230. 237.

7) Verslg. Buitenzorg gevest. techn. Afdeel. Departm. v. Landbouw 1905. Batavia 1906. 46. ref. bei SCHIMMEL, Note 1.

D.-Species unbestimmt (Gaboon). — Samen: 61 % Fett.

MÖLLER; nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 443.

1253. **Doona zeylanica** THW. — Ceylon. — Liefert *Harz* (als Stamm- u. Zweigausscheidung) mit *α-Harz* $C_{24}H_{39}O_2$ (65 %), *β-Harz* $C_{21}H_{33}O$ (15 %), *γ-Harz* $C_{31}H_{49}O$ (20 %); ersteres ist eine Resinolsäure, letztere zwei sind indifferente Resene.

VALENTA, Monatsh. f. Chem. 1891. 12. 98; S.-Ber. Wien. Acad. 1891. 100. 108.

1254. **Vateria indica** L. (*V. malabarica* BL.).

Ostindien. — Liefert *Harz* (*Piney resin*). Von dieser Species stammt *nicht* der *Manilacopal*[1]), wie früher angegeben, ebensowenig das *Dammarharz* (s. *Hopea*). — Samen (*Butterbohnen* des Handels) enth. 48—56 % fettes Oel (*Malabartalg*, Vateriafett, Piney Tallow, Suif de Piney, techn.) mit 75 % *Palmitin-* u. 25 % *Oelsäure* als Glyzeride, 1,3—19 % freie Fettsäuren[2]); 2 % wohlriechendes *äther. Oel*; alkaloidartige Substanz[3]).

1) Stammpflanze dieses ist *Agathis australis* (s. *Araucarieae*, p. 6, Noten 1—3).

2) DAL SIE, Boll. Scienc. natur. 1877. 151; Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 1381; 1878. 11. 1249. — CROSSLEY u. SUEUR, J. Soc. Chem. Ind. 1899. 991. — BABINGTON, J. Chem. Soc. 19. 177. — MARCET, Biblioth. univers. 1830. 229. — BENEDIKT-ULZER, Fette, 4. Aufl. 755 (Constanten). — v. HÖHNEL u. WOLFBAUER, Dingl. Polyt. Journ. 1884. 252. 335. — VIERTALER u. BOTTURA, Trattato merciolog. tecn. 2. 33.

3) Im Preßkuchen beobachtet, 0,4 %. MOSER u. MEISSEL s. DIETRICH u. KÖNIG, Futtermittel, Berlin 1891. 728.

1255. **Hopea aspera** DE VR., **H. splendida** DE VR. u. andere.

Sundainseln. — Früchte (Samen) liefern *Tangkawang-*(Tenkawang-) *Fett* oder Borneotalg[1]) (techn.; Ersatzstoff des Cacaofettes) aus Cotyledonen; mit *Tristearin* 79 %, *Trioleïn* 21 %[2]), nach späterer Angabe[3]) 66 % Stearin- u. 34 % Oelsäure im Säuregemisch; Spuren flüchtiger Fettsäuren, 0,3—0,5 % wachsähnliche Masse, an freien festen Fettsäuren 9—10 %[3]); andere gaben 77—78 % fester Fettsäuren auf 16—18 % Oelsäure an[4]); nach neuerer Untersuchung jedoch[5]): *Tristearin*, *Tripalmitin*, *Distearinsäureölsäureglyzerid*, *Dipalmitinsäureölsäureglyzerid*. — *Borneotalg*[6]) liefern auch **H. macrophylla** DE VR., **H. Balangeran** DE VR., **H. lanceolata** DE VR., ebenso *Shorea*-Arten sowie einige *Sapotaceae*, deren Fett anscheinend von ähnlicher Zusammensetzung.

1) *Sammelname* für das Fett von ca. 12 *Dipterocarpaceen-* u. *Sapotaceen-Species*, das schwerlich überall ganz die gleiche Zusammensetzung hat, wodurch Unterschiede der Analysen erklärlich sind. Borneotalg ist bedeutender Exportartikel Borneos (nach SEMMLER über 10000 dz jährlich).

2) OUDEMANS, J. prakt. Chem. 1866. 99. 415.

3) GEITEL, J. prakt. Chem. 1887. 144. 515. — Cf. EIJKMAN, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887. 113.

4) HEIM, Les corps gras 1902. Nr. 4; Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1902. 14. 235.

5) KLIMONT, Monatsh. f. Chem. 1904. 25. 929; 1905. 26. 563.

6) s. SACHS, Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1907. 14. 277; 1908. 15. 9. Nicht mit dem *Illipefett* von *Bassia* (s. unten) zu verwechseln. Borneotalg im Handel auch als *Pontianak-*, *Sarawak-* od. *Siaktalg*, bisweilen auch als *Illipefett*. — Borneotalg ist auch mit *Dikafett* (von *Irvingia*, p. 407) verwechselt worden, s. diese. — Ueber Borneotalg vergl. HEFTER, Fette u. Oele II. 678.

H. fragifolia Miq. — Java. — Enthält *Alkaloid* unbekannter Art.
Eijkman, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887. 113.

1256. **Shorea robusta** Roth. (*Vatica laccifera* W. et Arn.). Sāl. — Nordindien. — Rinde soll 32,2 % Gerbstoff enth.; liefert *Harz* (*Saul-* oder *Sal-Harz*) ähnlich Dammar, Zusammensetzung unbekannt. — Nutzholz!
Cooke, Gums, Resins produced in India, London 1874. — Tschirch, Harze, 2. Aufl. I. 488.

S. rubifolia Roxb. (*S. rubra* Bocq. ?). — Cochinchina. — Liefert Harz (*Chaïharz*) s. Hanausek, Z. österr. Apoth.-Ver. 1877. 498.

S. Maranti Brk. (*Hopea*? *M.* Miq.) u. **S. sublacunosa** Miq. — Liefern *Dammarharze* („Damar batoe" aus Sumatra u. „D. sarang" aus Banka).
Busse, Note 5 bei folgender.

1257. **S. Wiesneri** Schiffn. (*Hopea W.*).
Malaiische Inseln. — Liefert Harz, gilt als Stammpflanze[1]) des off. *Dammarharzes* (*Resina Dammar*), aus Stammwunden ausfließender Harzsaft; dieser *Malaiische Dammar* (*Diptodammar*)[2]), wohl auch von andern Species, enth.[3]) 23 % *Dammarolsäure* $C_{56}H_{80}O_8$, 40 % *α-Dammarresen* $C_{22}H_{34}O_2$, 22,5 % *β-Dammarresen* $C_{31}H_{52}O$, *äther. Oel* u. *Bitterstoff* (0,5 %), Wasser (2,5 %), Mineralstoffe (3,5 %), bei 8 % Verunreinigung. — Ein anderes Dammarharz[4]) (zweifelhafter Abstammung) bestand aus 60 % indiffer. Harz $C_{20}H_{42}O_2$, F. P. 61° (alkohollöslich) u. 40 % alkoholunlöslichem Harz, F. 144°, neben 1 % amorpher Säure $C_{18}H_{32}O_3$. — Ueber *Dammarharz* von verschiedenen *Hopea*-Species (unbestimmt) s. W. Busse[5]).

1) s. Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 258. Bestimmtes über die einer Diagnose noch entbehrende Species ist bislang nicht bekannt
2) *Dammar* ist Kollektivname für zahlreiche Harze sehr verschiedener Abstammung (Coniferen, Burseraceen, Guttiferen u. Dipterocarpaceen), s. Tschirch, Harze, 2. Aufl. I. 483; cf. auch p. 6, Note 2 u. 3.
3) Tschirch u. Glimmann, Arch. Pharm. 1896. 234. 585. — Tschirch l. c. 486.
4) Graf, Arch. Pharm. 1889. 227. 97; cf. auch Note 3 bei *Agathis Dammara*, p. 6, zu welcher Species die zwei von Tschirch u. Glimmann sowie Graf untersuchten Harze in der Literatur mehrfach, doch wohl mit Unrecht, gezogen werden (s. z. B. Dragendorff, Heilpflanzen 1898. 65; E. Schmidt, Pharmaceutische Chemie, 4. Aufl. II. 2. Abt. 1275) da Graf die Abstammung seines Harzes ostindischen Ursprungs von *Dammara orientalis* selbst angibt; tatsächlich untersuchte er jedoch Handelssorten. Man vergl. p. 6, wo auch Literatur früherer Dammaruntersuchungen.
5) Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt. 1902. 19. Heft 2. 328; hier Bestimmung von Asche, Säurezahl, Verseifungszahl u. a. bei 10 verschiedenen Dammarharzen.

1258. **S. aptera** Bck. — Borneo. — Samen liefern ca. 50 % Fett (gleichfalls unter Sammelnamen *Borneotalg* fallend) mit 78,8 % fester Fettsäuren u. 16,7 % *Oelsäure*[1]). Zusammensetzung der Samen s. Unters.[2]).
1) Pierre, Publicat. agricult. et commerce de l'Indochine 1902. 27.
2) Beadle u. Stevens, Chem. News 1909. 100. 173.

1259. **S. hypochra** Hanc.
S. scaberrima (?).
S. Pivanga Scheff.
} Samen liefern Fett, gleichf. als „*Borneotalg*" gehend. Zusammensetzung s. oben bei *Hopea*.

1260. **S. Ghysbertiana** (?). — Frucht liefert „*Enkabankfett*" mit 95,8 % nicht flüchtigen, 1,4 % flüchtigen Fettsäuren, Spur freier Säuren, 0,3 % Unverseifbares. Brooks, The Analyst. 1909. 34. 205 (Constanten).

1261. **S. stenoptera** Brck. — Sundainseln. — Samen: 40—60 % Fett (desgl. als *Borneotalg*) mit 66 % Stearinsäure u. 34 % Oelsäure in dem Säuregemisch; 0,5 % freie Säure[1]). Zusammensetzung d. Samen s. Unters.[2]).

1) Geitel, J. prakt. Chem. 1890. 36. 515. — Cf. Klimont, Nr. 1255, Note 5.
2) Beadle u. Stevens, s. Nr. 1258.

1262. **Isoptera borneensis** Scheff. — Insel Bangka. — Same: ca. 60 % fettes Oel (*Teglamfett*, auch als *Borneotalg*, wie vorige) mit 77,3 % fester Fettsäuren u. 18 % *Oelsäure*[1]; 95,2 % nicht flüchtige, 1,1 % flüchtige Fettsäuren, Unverseifbares 0,5 %[3]. Zusammensetzung d. Samen s. Unters.[2].

1) Pierre, s. Nr. 1258. 2) Beadle u. Stevens, s. Nr. 1258.
3) Brooks, The Analyst. 1909. 34. 205 (Constanten).

126. Fam. *Tamaricaceae.*

100 holzige od. krautige Arten der gemäßigten u. subtrop. Zone. Mehrfach Gerbstoffe u. Gummi liefernd. — Angegeben sind bislang nur: *Quercetinmethyläther*, *Ellagsäure*, *Gallussäure*.

Produkte: *Tamariskenmanna*, *Ocotillawachs*, *Tamariden-Gallen*, techn.

1263. **Tamarix africana** Poir. — Mediterran. — Bltr. u. Stengel (als Sumach-Fälschung): *Ellagsäure*, gelben Farbstoff $C_{16}H_{12}O_7$: *Quercetinmonomethyläther*. — Gallen techn. (Gerbmaterial).

Perkin, J. Chem. Soc. 1898. 73. 374. — Perkin u. Wood, Proc. Chem. Soc. 1897/98. Nr. 193. 104.

1264. **T. gallica** L. — Mediterran. — Bltr. u. Stengel: *Quercetinmethyläther* (wie vorige Species), 8,4 % Gerbstoff, aus *Ellagsäure* (Ellagitannin) u. *Gallussäure* (Gallotannin) bestehend[1]. — Blüten sollen nach älterer Angabe *Aesculin* enth.[2]. — Liefert *Gallen*, techn.

1) Perkin, s. vorige Species. 2) Landerer, Buchn. Repert. Pharm. 33. 377.

T. articulata Vahl. (*T. orientalis* Forsk., *T. Furas* Buch.-Ham.). — Arabien, Persien, Ostindien. — Liefert Gallen, mit bis 43 % *Gerbstoff*.

Vogl, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1877. 14.

1265. **T. mannifera** Ehrbg. (*T. gallica var. mannifera* Ehrbg.). — Aegypten, Arabien, Persien. — Liefert *Manna* (*Tamariskenmanna*, M. der Bibel?) aus Zweigen infolge Verletzung durch Schildläuse; Bestandteile: *Saccharose* 55 %, *Lävulose* 25 %, *Dextrin* 20 %. — Gallen techn.

Berthelot, Ann. Chim. 1861. 67. 82. — Andere Mannasorten s. p. 140, Note 8.

1266. **Fouquiera splendens** Engelm. — Mexico, Californien. — Rinde: 4 % Harz mit *Harzsäure*, 9 % Wachs (*Ocotillawachs*), Asche bis 11 %, s. Unters.

Abbot, Amer. Associat. Adv. Science 1884; Amer. J. of Pharm. 1885. 81 (Rinden- u. Aschenuntersuchg.). — Schaer, Arch. Pharm. 1898. 236. 1.

127. Fam. *Frankeniaceae.*

15 Species, meist Strand- u. Wüstenpflanzen, chemisch kaum bekannt.

1267. **Frankenia grandifolia** Cham. et Schl., **F. Berteroana** Gay u. a. Blätter secernieren hygroskopisches Salzgemisch (NaCl, $MgCl_2$ u. a.)[1]; enth. Gerbstoff[2] u. a.

1) Volkens, Ber. Bot. Gesellsch. 1887. 5. 434.
2) s. Dragendorff, Heilpflanzen 446.

128. Fam. *Cistaceae.*

160 krautige u. strauchige Arten der gemäßigten Zone, meist mediterran. Mehrfach *Harz* abscheidend; *äther. Oel* bei Cistusarten; *Helianthemumglykosid,* nicht näher bekannt. — **Produkte:** *Ladanum* (*Resina L.*), *Ladanumöl.*

1268. **Cistus cyprius** Lam.

Kleinasien, Creta, Cypern u. andere Inseln. — Liefert äther. *Ladanumöl* u. *Ladanumharz* (*Resina Ladanum* s. *Labdanum*, schon im Altertum, neuerdings fast bedeutungslos) mit 86 % *Harz,* 7 % *äther. Oel,* 1,27 % *Wachs,* 1 % Extraktivstoffen, Asche 23,6 %; *Ladanum in tortis:* 20 % Harz, 1,9 % Wachs, 3,6 % Gummi, 0,6 % *Aepfelsäure, äther. Oel*[1]. — Gleiches Harz liefert **C. creticus** L. u. *C. ladaniferus* L.[2] s. folgende Art.

1) Weis, Pharm. Post. 1904. 37. 277. — Aeltere Untersuchungen: Buchner, B. Repert. Pharm. 65. 159. — Landerer, ibid. 71. 240; 92. 242. — Johnston, Philos. Magaz. 1840. 361. — Guibourt, Pelletier. — Husemann, Arch. Pharm. 1889. 1075. — Ueber das *äther. Oel* s. Schimmel, Note 1 bei folgender; Geschichtliches über dasselbe: Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 661.
2) Nach Index Kew. sind beide = *C. polymorphus* Willk.

1269. **C. ladaniferus** L. = *C. polymorphus* Willk. — Mediterran. Wie vorige *Ladanumharz* liefernd, mit 0,91 % *äther. Oel*[1]. — Bltr. geben gleichfalls *äther. Oel* (bei Siedetemperatur unter Essigsäureabspaltung sich zersetzend)[2], unbekannter Zusammensetzung.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. Apr. 63; Okt. 24. 2) Schimmel l. c. 1889. Okt. 53.

1270. **C. monspeliensis** L. — Mediterran. — Liefert aromat. *Harz* mit 0,015 % *äther. Oel,* Paraffin abscheidend[1]. Ist vielleicht die als „*Galmeipflanze*" (Zinklagerstätten Sardiniens) beschriebene Art mit Zn-haltiger Asche[2].

1) Schimmel l. c. 1903. Okt. 80. 2) Kappa, Oesterr. Z. f. Berg- u. Hütt. 1905. 53. 479.

1271. **C. salvifolius** L. (*C. salviaefolius* Boiss.). — Mediterran. — Gibt *äther. Oel,* 0,024 %, Paraffin abscheidend[1]; Bltr. gerbstoffreich[2].

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 81. 2) Ascherson, Pharm. Ztg. 1882. 303.

1272. **Helianthemum annuum** Fisch. (= *H. villosum* Thib.). — Spanien, Armenien. — Kraut enth. e. nicht näher untersuchtes *Glykosid.*

Crutcher, Amer. J. of Pharm. 1888. 60. 390.

1273. **H. canadense** Michx. — Nordamerika. — Enth. ein *Glykosid,* 10,8 % Gerbstoff. Crutcher, s. vorige.

129. Fam. *Bixaceae.*

Kleine Familie meist baumartiger tropischer Arten; wenige sind chemisch untersucht. Harze, Gummi, Farbstoff *Bixin, Galaktan, Pentosane; äther. Oel,* nicht näher bekannt. *Blausäure*-liefernde Substanz.

Produkte: *Orlean* (*Terra Orellana,* techn.), *Kuteragummi.*

1274. **Bixa Orellana** L. Roucou, Orleanbaum. — Südamerika, Westindien; kultiv. auch in Ostindien. — Liefert *Orlean* (*Terra Orellana,* T. Orleana, Annatto; Farbmaterial, techn.), aus äußern Schicht der fleischigen roten Samenschale[1] gewonnen, verschiedene Handelssorten (ostindischer, südamerikanischer O.), mit rotem Farbstoff *Bixin* $C_{28}H_{34}O_5$[2], nach neueren $C_{29}H_{34}O_5$[3], 6 % u. mehr der Handelsware, 2 % der trocknen Frucht, neben gelbem Farbstoff, Fett, Harz, Bitterstoff, Asche 10 % u. mehr. — Bltr.: Nicht näher bekanntes *Glykosid*[4].

1) Die Literatur läßt bald das *Fruchtfleisch*, bald die *Samenschale* das Bixin enthalten. Obiges nach C. HARTWICH, Note 2.

2) ETTI, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 446; 1878. 11. 864 (kristallis. Bixin). — ZWICK, Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 1972; Arch. Pharm. 1900. 238. 58 (hier frühere Liter.). — MARCHLEWSKI u. MATEIJKO, Anz. Acad. Wissensch. Krakau 1905. 745. — Frühere Orleanuntersuchungen: CHEVREUL, Leçons de Chim. appl. 1833. II. 186 (gelben u. roten Farbstoff). — BOUSSINGAULT, Ann. Chim. 1825. (2) 28. 440. — KERNDT, Dissert. de fructibus etc. Lipsiae 1849 (amorphes *Bixin*). — JOHN, Chem. Schr. 2. 56. — PREISSER, Ann. Chem. 1844. 52. 382; Journ. de Pharm. 1844. 191 u. 249. — PICCARD, Dingl. Polyt. Journ. 1861. 162. 139. — BOLLEY u. MYLIUS, J. prakt. Chem. 1864. 93. 359; Chem. Centralbl. 1865. 400. — STEIN, J. prakt. Chem. 1867. 102. 175, auch Chem. Centralbl. 1867. 939. — GRESHOFF, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1884. 3. 165. — HARTWICH, Arch. Pharm. 1890. 228. 415.

3) VAN HASSELT, Chem. Weekbl. 1909. 6. 480.

4) SURIE, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. 10. 335.

1275. **Cochlospermum Gossypium** D. C. (*Bombax G.* L.). — Ostindien. Liefert *Kuteragummi* mit über 50 % *Pentosanen* u. *Galaktanen*; kein Enzym, H_2O-Gehalt 22,7 %, Mineralstoffe 4,65 % [1]; eine andere [2] Unters. ergab H_2O 15,5 % (100°), Aschengehalt 5,2 %; (mit verd. Säure gekocht gibt es 14 % Essigsäure ab, hydrolisiert entsteht *Gondinsäure*, $C_{23}H_{26}O_1$, *Xylose* u. wahrsch. *Galaktose*; gibt auch *α-Cochlosperminsäure*).

1) LEMELAND, J. Pharm. Chim. 1904. 20. 253.

2) ROBINSON, J. Chem. Soc. 1906. 89. 1496.

C. tinctorium RICH. — Senegambien. — Wurzel enth. gelben *Farbstoff*. OZANNE, Apoth.-Ztg. 1894. 473.

Laetia resinosa MERC. — Westindien. — Liefert *Harz* mit *äther. Oel*.

1276. **Kiggellaria africana** L. — Südafrika. — Bltr. geben *Blausäure*. WEFERS BETTINK, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1891. 337.

1277. Blausäure geben gleichfalls [1]:

Ryparosa caesia BL., Java. — **R. longepedunculata** KRZ. — **Trichadenia zeylanica** THW., Ceylon. — **Taraktogenos Blumei** HASSK., Sumatra.

1) GRESHOFF, 1890 u. 1891; s. Arch. Pharm. 1906. 244. 670.

130. Fam. *Winteranaceae* (Canellaceae).

Wenige tropische Holzarten mit aromat. Rinden. Nachgewiesen sind *äther. Oel*, *Mannit*, *Galaktan*, *Xylan*, *Araban*.

Produkte: *Weißzimmtrinde* (Cortex Canellae albae), *Weißzimmtöl*, *falsche Wintersrinde*.

1278. **Canella alba** MURR. (*Winterana Canella* L.). Weißer Caneelbaum.

Westindien. — Rinde als Gewürz (*Weißer Zimmt*, *Cortex Canellae albae*, Canellarinde, Caneelrinde, Costus dulcis, seit 17. Jahrh. in Europa als Aromatic., Stomachic.) mit 0,75—1,25 % *äther. Oel* (*Weißzimmtöl*), worin *l-Pinen* [1], *Eugenol* (Benzoyleugenol) [2], *Cineol* [3], *Caryophyllen* [1]; Harz 8 %, *Mannit* (altes „Canellin", „Zimmtzucker", 8 %) [5], Asche 6 %, s. Unters. [4]. — Zusammensetzung nach neuerer Analyse [6] (%): 12 H_2O, *Pentosane* 16,7, *d-Mannit* 8,77, Rohfaser 16,5, Stärke 11,6, Aetherextrakt 12,7, N-Substanz 8,5, reduz. Substanz (als Glykose ber.) 0,76, Asche 7,4; (mit Säure hydrolysiert entstehen l-Arabinose, d-Galaktose, d-Glykose, l-Xylose, also wahrscheinlich *Araban*, *Galaktan*, *Xylan* vorhanden).

1) Williams, Pharm. Rundsch. New York 1894. **12.** 183.

2) Bruun, Proc. Wiscons. Pharm. Ass. 1893. 36. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 662 (Historisches über Rinde u. Oel). — W. Meyer u. v. Reiche, Ann. Chem. 1843. **47.** 224 („*Nelkensäure*"). — Wöhler, J. prakt. Chem. 1843. **30.** 252.

3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 53. 4) Frey, Note 5.

5) Meyer u. v. Reiche l. c. — Henry, Journ. Pharm. 1819. **6.** 480. — Petroz u. Robinet („Canellin"), Journ. Pharm. 1824. **8.** 197. — Flückiger u. Hanbury, Pharmacograph. London 1884. 17. — Frey, Apoth.-Ztg. 1895. 38. — Greenish, Pharm. Journ. Trans. 1894. 793.

6) Hanus u. Bien, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. **12.** 395.

1279. **Cinnamodendron corticosum** Miers. — Westindien. — Rinde als *falsche Wintersrinde*[1]) mit ähnlichen Bestandteilen wie vorige Species[2]).

1) *Echte Wintersrinde* stammt von *Drimys Winteri* Forst. (p. 215, Nr. 573), mit der die Canellaceenrinden früher verwechselt wurden.

2) Hanbury, 1868, s. Dragendorff, Heilpflanzen 449.

131. Fam. *Violaceae.*

Ungefähr 250 krautige oder holzige Species der temp. bis trop. Zone. Chemisch bekannt sind fast nur Viola-Arten, oft mit *Salicylsäure*[1]) (anscheinend in *glykosidischer Bindung*, woraus durch Enzym *Salicylsäuremethylester* abgespalten). Von sonstigen Stoffen sind nur nachgewiesen: Glykosid. Farbstoff *Violaquercitrin* (*Violarutin* = Rutin), *Inulin, Emetin* (?), *Magnesiumtartrat, Myrosin; Iron.*

Produkte: *Weiße Ipecacuanha* (Radix Ipecacuanhae albae), *äther. Veilchenöl* (Krautöl u. Blütenextraktöl). *Herba Violae tricoloris* off. D. A. IV; *Herba Violae odoratae.*

1) *Salicylsäure* in d. Gattung Viola: Mandelin, Desmoulières, s. Note 3, Nr. 1281.

1280. **Viola odorata** L. Wohlriechendes Veilchen.

Europa. — Bltr. enth. weder Alkaloid noch sonstige besondere Stoffe[1]), emetischen Bestandteil. — Blüten: wahrscheinlich Keton *Iron* $C_{13}H_{20}O$[2]) (von Veilchengeruch), *Ionon* (?), blaues Pigment, 5.3 %[4]), aus farblosem Chromogen entstehend; liefern *äther. Blütenextraktöl*, 31 g aus 1000 kg Blüten[3]); *Salicylsäure*[5]) als Glykosid (den Methylester abspaltend)[6]). Amorph. u. kristallis. Zucker[6a]). — Same, Rhizom: *Salicylsäure* (wie Blüten)[5]). — Mineralstoffe der Bltr. u. Blüten s. Aschenanalyse[7]). — Veilchenblüten (*Flores Violae odoratae*, zu Veilchensirup u. Färbemittel), Veilchenkraut (*Herba Violae odor.* als Heilm.).

1) Gadd, Pharm. Rev. 1905. **21.** 132.

2) Tiemann u. Krüger, Ber. Chem. Ges. 1893. **26.** 2675. — Tiemann, ibid. 1898. **31.** 867.

3) von Soden, J. prakt. Chem. 1904. **169.** 256, hier Constanten. — An dem Veilchengeruch sind vielleicht mehrere Geruchsstoffe beteiligt. Dem *Iron* steht *Ionon* auch im Geruch sehr nahe, beide als α- u. β-Verb. u. synthetisch dargestellt, s. G. Merling u. Welde, Ann. Chem. 1909. **366.** 119 (natürliches *β-Iron*) sowie Sadtler, Amer. J. Pharm. 1909. **81.** 181 (*α- u. β-Ionon*). — *Veilchenwurzelöl* (mit *Iron*) ist *Irisöl* aus *Rhizoma Iridis* (s. p. 106) von der heute vorzugsweise kultivierten *Iris pallida var. Clio*; s. Blin, La Parfumerie moderne 1910. **3.** 13, ref. bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 65. — Aus *Veilchenblüten* ist der Geruchsstoff (Iron, Ionon oder dergl.) bislang nicht isoliert.

4) Schlesinger, Buchn. Repert. Pharm. 1841. **23.** 410. — Pagenstecher, Note 5.

5) Mandelin, Arch. Pharm. 1882. **220.** 378; Dissert. Dorpat 1881. — Ueber altes „*Violin*" (Akaloid) besonders in Wurzel: Boullay, Mem. Acad. Medec. 1828. **1.** 417. — Pagenstecher, Buchn. Repert. Pharm. **14.** 220.

6) s. Desmoulières, J. Pharm. Chim. 1904. **19.** 121. 6a) Pagenstecher, Note 5.

7) Marchetti, Staz. sperim. agrar. ital. 1907. **40.** 234.

1281. **Viola tricolor** L. Stiefmütterchen.

Nördl. Halbkugel. — Als Variet. *arvensis* u. v. *vulgaris*. Viele Spielarten der Kulturform. — Kraut: glykosid. gelben Farbstoff *Violaquercitrin*[1]), bisweilen fast fehlend[2]) (in Quercetin u. Zucker spaltbar), in

Bltr. 0,13 %, Stengel 0,08 %, Wurzel 0,05 %, weniger in Same u. Blüte (Spur); *Salicylsäure*[3]), neben *Magnesiumtartrat*; frische blühende Pflanze mit Wurzel gibt bei Destillation 0,00859 % *äther. Oel*, hauptsächlich aus *Salicylsäuremethylester* bestehend[4]); die Salicylsäure (*Gaultherin*) also wohl in glykosidartiger Bindung[6]) zugegen. — Blüten: reichlich *Violaquercitrin*, das identisch mit *Rutin* $C_{27}H_{30}O_{16}$, $2H_2O$ (*Violarutin*) wie in Gartenraute; neben *Salicylsäure*, einem besondern *Farbstoff*, Spuren eines *alkaloidartigen Stoffes*[2]). — In Violasamen: *Myrosin* u. Glykosid unbekannter Art[5]). — *Herba Violae tric.* off. D. A. IV.

1) Mandelin, Pharm. Z. f. Rußl. 1883. 22. 329; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 1685. — Wachs, Dissert. Dorpat 1893. — Perkin, J. Chem. Soc. 1897. 71. 1134.
2) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1908. 246. 214. — Wunderlich, ibid. 246. 224.
3) Mandelin, Arch. Pharm. 1882. 220. 378; Dissert. Dorpat 1881. — Griffiths u. Conrad, Chem. News 1884. 49. 146; 50. 102. — Desmoulières, J. Pharm. Chim. 1904. 19. 121. — Dragendorff, S.-Ber. Naturf. Ges. Dorpat 1880. 5. 77.
4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1899. Okt. 58. — Krämer, Dissert. Marburg 1897.
5) Spatzier, Jahrb. Wissensch. Bot. 1893. 25. 39. 6) Desmoulières, Note 3.

1282. **V. syrtica** Fl. — Kraut: reichlich *Salicylsäure*, *Violaquercitrin* u. a.
Mandelin u. a., s. vorige, Note 3. — Ist eine Form von *V. tricolor* L.

1283. **V. lutea** Sm. *var. calaminaria* Koch (*V. calaminaria* Lej.). — Rheinprovinz, auf Galmeiboden. — Ganze Pflze. enth. *Zink*, neben Mn, Fe u. a.
Bellingrodt bei Braun, S.-Ber. Acad. Wissensch. Berlin 1854. 12; J. prakt. Chem. 1854. 61. 317.

1284. **V. canina** L., **V. silvestris** Lam., **V. arenaria** D. C., **V. palustris** L. — Bltr. enth. *Salicylsäure*; auch **V. uliginosa** Bess., **V. mirabilis** L., **V. uniflora** L., **V. floribunda** Jord. (= *V. odorata* L.), **V. pedatifida** Don., **V. silvatica** Fr. (= *V. silvatica* Lam.) enth. Spuren oder *keine* Salicylsäure.
Mandelin u. a., s. Nr. 1281, Note 3.

1285. **V. hirta** L. — Stengel enthielt (auf 1 kg Pflanzensubstanz) 560 mg *Cu*, Rhizom + Wurzeln: 327 mg, Bltr.: 160,7 mg.
Lehmann, Arch. Hyg. 1895. 24. 1; 1896. 27. 1.

1286. **Ionidium Ipecacuanha** Vent. (*Viola I.* L., *Hybanthus I.* Taub.). Brasilien. — Rhizom („*Weiße Ipecacuanha*", Rad. Ipecac. albae)[1]) mit *Salicylsäure*[2]), *Inulin*[3]), angeblich auch *Emetin*[4]), was jedoch bestritten.

1) *Echte Ipecacuanhawurzel* s. *Uragoga Ipecacuanha*, Fam. *Rubiaceae.*
2) Mandelin, Note 1 u. 3 bei *Viola tricolor.*
3) Barnes, Pharm. Journ. 1884. 15. 515. — Beauvisage, Bull. Soc. Botan. Belgique 1888. 12.
4) Vauquelin, J. Chim. méd. 1828. Nov.; Buchn. Repert. 31. 64; Ann. Chim. 1828. 38. 155. — Pelletier, s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 105. — Cf. Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 428.

I. indecorum St. Hil. — Wurzel: *Emetin.* Vauquelin, s. vorige.

I. commune St. Hil., **I. glutinosum** Vent. u. **I. macranthemum** Kl. enth. *Inulin.* G. Kraus, S.-Ber. Naturf. Ges., Halle 1879. 25. Jan.

Anchieta salubris St. Hil. — Brasilien. — Wurzelrinde: „*Anchietin*".
Peckolt, Arch. Pharm. 1859. 197. 271. — Arata, Rep. de Pharm. 1892. 45.

132. Fam. *Turneraceae.*

Gegen 90 krautige u. holzige Species meist des subtrop. u. trop. Amerika, chemisch fast unbekannt. — *Aether. Oel, Bitterstoff.* — **Produkte:** *Damianablätter.*

1287. **Turnera aphrodisiaca** WARD. u. **T. diffusa** WILLD. — Mexico, Antillen. — Bltr. (als *Damianablätter*[1]), Arzneim.) mit 0,5—0,9 % *äther. Oel*[2]) unbekannter Zusammensetzung (ebenso in **T. microphylla** DESV.[4]); Bltr. von *T. aphrodisiaca* (%)[3]): 9 H_2O, 7 Bitterstoff, 13,5 Gummi, 3,5 Tannin, 14,9 Eiweiß, 6,4 hartes Harz, 8 weiches Harz, Oel, Chlorophyll, 6,4 Farbstoff u. Zucker, 6 Stärke, 5 Cellulose, 8,37 Asche. Spur flüchtiger u. fixer Säuren.

1) Als *Damianablätter* kommen auch Bltr. anderer Pflanzen (*Bigelovia veneta* GRAY u. a.) in den Handel, s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 663.

2) PANTZER, Amer. J. of Pharm. 1887. 59. 69. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 44; 1897. Apr. 13. — MÖLLER, Pharm. Centralh. 1884. Nr. 48.

3) PARSONS, J. Chem. Soc. 1881. 2. 106; Pharm. Journ. (3) **11**. 271; ref. in Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1113. — GAWALOWSKY, Pharm. Post. 1891. 153.

4) Index Kew. rechnet alle drei zu *T. diffusa* WILLD.

133. Fam. *Flacourtiaceae.*

500 meist baumartige tropische Species. Mehrere enth. freie *Blausäure* u. *cyanogenes Glykosid* (Bltr., Same), *fette Oele;* sonstige charakteristische Stoffe (mit Ausnahme besonderer Fettsäuren in den Fetten) fehlen bislang.

Fette Oele: *Gynocardiaöl, Chaulmoograöl, Krebaofett* u. andere Hydnocarpus-Oele. *Pitjunöl* (Samaunöl).

Sonstiges: Glykosid *Gynocardin* (Blausäure-abspaltend). *Freie Blausäure* (bei Pangium). Enzym *Gynocardase.*

Produkte: *Krebaosamen, Chaulmoograsamen. Fette Oele* s. oben.

1288. **Hydnocarpus Wightiana** BL. — Ostindien. — Samen liefern bis 41,2 % *fettes Oel* (medic.); Hauptbestandteile: Glyzeride der *Chaulmoograsäure* u. einer neuen S., der *Hydnocarpussäure* $C_{16}H_{28}O_2$, anscheinend auch kleine Mengen von Säuren der *Linol-* bez. *Olein-* oder *Palmitinsäurereihe.*

POWER u. BARROWCLIFF, Journ. Chem. Soc. 1905. 87. 884.

1289. **H. anthelmintica** PIERR. — China, Ostindien. — Samen (Krebaosamen) geben 17—20 % *fettes Oel* (*Krebaofett*, medic.), Verwendung u. Zusammensetzung wie das voriger Art; *Blausäure.*

POWER u. BARROWCLIFF, s. vorige. — HECKEL l. c. 122 (Nr. 1237, Note 2).

1290. **H. venenata** GÄRTN. u. **H. alpina** WIGHT. — Ceylon, Ostindien. Same liefert *Blausäure, fettes Oel.*

GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3537, auch Note 1, Nr. 1291. — TREUB, Ann. Jardin Bot. Buitenzorg 1895. **13**. 1.

1291. **H. odorata** AIT. (= **Gynocardia o.** R. BR., *Chaulmoogra o.* ROXB.). Gynocardie.

Ostindien, Malaiische Inseln. — Rinde Fiebermittel, Frucht als Fischgift. — Samen liefern entschält 65 % *fettes Oel* (*Gynocardiaöl*), worin ein Blausäure-abspaltendes Glykosid *Gynocardin* (5 % ca.)[1]) u. sein Enzym *Gynocardase*[2]). Trockne Samen (mit ca. 9 % H_2O) lieferten bis 0,8 % Blausäure, neben Benzaldehyd u. Aceton, so daß in frischen Samen über 1 % Blausäure anzunehmen ist[3]). Gynocardin ($C_{13}H_{19}O_9N$, wasserfrei) — physiol. unwirksam, — liefert gespalten nach späterer Angabe HCN neben Glykose u. Verb. $C_6H_8O_4$, die weiter zerfällt[2]). Das *Oel dieser Species, der (eigentlichen) H. odorata (Gynocardia o.) — nicht* das *Gynocardia-* oder *Chaulmoograöl des Handels*, s. folgende — enthält nach POWER[4]) *weder Chaulmoograsäure* noch deren Homologe, sondern Glyzeride der *Linolsäure* oder Isomeren, *Palmitin-, Linolen-* u. *Isolinolensäuren*, auch etwas *Oelsäure*[5]), neben Glykosid *Gynocardin.*

Das *Chaulmoograöl des Handels* (desgl. *Chaulmoograsamen*) stammt [6]) von folgender Art (entgegen bisherigen Angaben).

1) Power u. Gornall, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 137. — Power u. Lees, Note 2. — Greshoff, Pharm. Weekbl. 1905. 42. 102.
2) Power u. Lees, Proc. Chem. Soc. 1905. 21. 88; J. Chem. Soc. 1905. 87. 349.
3) Greshoff, Note 1; sowie bei *Hydnocarpus venenosa.*
4) Power u. Barrowcliff, Proc. Chem. Soc. 1905. 21. 176.
5) Abweichend von den Angaben bei Hefter, Fette u. Oele 1908. II. 686, wo *Olein, Palmitin, Stearin* u. *Laurin* angegeben werden.
6) Power u. Gornall, Note 1; J. Chem. Soc. 1904. 85. 838. 851. — Desprez, 1900.

1292. **H. Kurzii** Wrbg. (= *Taraktogenos K.* King.).
Liefert *Chaulmoograöl* u. *Chaulmoograsamen.* — Samen (*Chaulmoograsamen*, in England off.) früher als von *H. odorata* (s. vorige Art) stammend angegeben, mit bis 38 % Fett, ohne Schale 55 % (*Chaulmoograöl*, Gynocardiaöl, als Heilm.) u. 0,04 % *Blausäure* [1]) (auf frische Substanz); im *fetten Oel* nach früheren: *Gynocardiasäure* [2]), *Palmitin-*, *Hypogaea-* u. *Cocin*säure, *Säure* $C_{21}H_{40}O_2$, vielleicht auch e. Oxysäure [3]) als Glyzeride, (63,6 % *Palmitin-*, 11,7 *Gynocardia-*, 2,3 *Cocin-* u. 4,0 *Hypogäasäure*, als Glyzeride und frei) [4]); nach neuerer [5]) Angabe enth. das fette Oel (31 % der Samen Ausbeute) neben wenig *Phytosterin* $C_{26}H_{43}OH$ das Glyzerid einer besonderen Säure: *Chaulmoograsäure* ($C_{18}H_{32}O_2$), neben *Palmitinsäure*, außerdem wahrscheinlich noch ein Homologes der Chaulmoograsäure, aber *keine* Hypogäasäure, Undekylsäure oder Oxysäuren u. die „Gynocardiasäure" ist vermutlich ein Gemisch. — In Preßkuchen: Ameisensäure, Essigsäure, Spur Ester u. e. ölige, der Chaulmoograsäure isomeren Substanz $C_{18}H_{32}O_2$ [5]) (ein Diketon oder Ketoäther?).

1) Greshoff, Note 1, Nr. 1291. — Statt *Chaulmoogra* auch *Chaulmugra.*
2) Petit, J. Pharm. Chim. (5) 26. 445. — Schindelmeiser, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 164. — Frühere auch Roux, Rev. de Chem. 1891. 41. 147. — Heckel u. Schlagdenhauffen, J. Pharm. Chim. 1885. 11. 359. — Möller, Pharm. Journ. 1884. 321. — Hirschsohn, Pharm. Centralh. 44. 627. — Moss, Note 4.
3) Schindelmeiser, Note 2. 4) Moss, Arch. Pharm. 1880. 216. 224. refer.
5) Power u. Gornall, Note 6, Nr. 1291.

1293. **Pangium edule** Reinw. (*Hydnocarpus e.* Petm.). Samaunbaum. Ostindien, Java, Sumatra. — Same (frisch giftig): freie *Blausäure* [1]), cyanogenes *Glykosid*, liefert *fettes Oel* (*Pitjungöl*, Samaunöl). — Bltr. u. andere Teile: *Blausäure* (frei) in Bltrn. mehr als 1 % der Trockensubstanz [1]), doch ist die Blausäure hauptsächlich als Glykosid *Gynocardin* $C_{13}H_{19}O_9N$ vorhanden, neben spaltendem *Enzym* (verschieden von Emulsin) [2]), also wohl *Gynocardase.* — Rinde Fischgift.

1) Greshoff, 1890, Treub, 1895, s. Nr. 1290, *Hydnocarpus venenata*, oben.
2) de Jong, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1909. 28. 24.

1294. **P. ceramense** Teysm. et Binn. — Enth. *Blausäure.* Greshoff l. c.

1295. **Flacourtia sapida** Roxb. — Ostindien. — Frucht (gegessen) im Fleisch: ca. 1,6 % Zucker als *Saccharose* 0,5 %, *Dextrose* 0,41 %, *Lävulose* 0,7 %. Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

134. Fam. *Passifloraceae.*

Ueber 300 krautige u. holzige Species der wärmeren Zone, viele trop. Rankengewächse. Vielfach *Blausäure*-liefernde Substanz (wohl Glykosid) in Bltr. u. Wurzeln, seltener Samen (nicht im Fruchtfleisch), sonst kaum besondere Stoffe.

Sonstiges: Zuckerarten u. organische Säuren in Früchten (*Aepfelsäure, Citronensäure*), *Salicylsäure* in Bltrn., fettes Oel; über einige andere Stoffe („*Passiflorin*", „Maracugin") ist Näheres nicht bekannt.

Produkte: *Grenadillas* (eßbare Früchte verschiedener Passiflora-Arten).

1296. **Passiflora caerulea** (*coerulea*) LOUR. (= *P. chinensis* SW.). — China. — Enth. *Blausäure*-abspaltende Substanz [1]; in Bltr. 0,048 % HCN-Substanz, Knospen 0,013 %; Blüten 0,002 %; Wurzeln 0,054 %. — Samen 0,020—0,045 % HCN [2].

1) DEKKER, Pharm. Weekbl. 1906. 43. 942.
2) GUIGNARD, Bull. Scienc. Pharm. 1906. 13. 603. Auch Wnrzel dieser u. der folgenden Pflanzen war ziemlich reich an HCN-liefernder Substanz, die im Fruchtfleisch zu fehlen scheint.

Blausäure liefern auch folgende Arten:

1297. **P. adenopoda** D. C. (MOC. et SESS.) (Mexico). — Aus Bltr. 0,051 % HCN (GUIGNARD l. c.).

1298. **P. racemosa** BROT. (Brasilien). — Bltr. lieferten 0,031 %, Wurzeln 0,032 % HCN (GUIGNARD l. c.).

1299. **P. tuberosa** JACQ. (Trop. Amerika). — Bltr. gaben 0,029 % HCN. — Samen nur Spur (GUIGNARD l. c.).

1300. **P. actinia** HOOK. (Brasilien). — Bltr. gaben 0,012—0,021 % HCN (GUIGNARD l. c.). — S. auch Nr. 1313!

1301. **P. edulis** SIMS. (Brasilien). — Aus Bltr. 0,004 % HCN. — Samen nur geringe Spur (GUIGNARD l. c.).

1302. **P. quadrangularis** L. (Trop. Amerika). — Enth. *Blausäure* [1]. Aus Bltr. 0,009—0,020 % HCN (GUIGNARD l. c.); Wurzel s. Unters. [2].

1) VAN ROMBURGH, 1897, Zusammenstellung bei GRESHOFF, Arch. Pharm. 1906. 244. 670.
2) BEHR, Chem. Ztg. 1881. 6. 389.

1303. **P. maculata** SCANAG. (Westindien). — Aus Bltr. 0,014 % HCN (GUIGNARD l. c.).

1304. **P. foetida** L. (Brasilien). — An HCN in Bltr. 0,009 %, Samen nur Spur (GUIGNARD l. c.).

1305. **P. laurifolia** L. (Trop. Amerika). — Aus Bltr. 0,006 % HCN (GUIGNARD l. c., VAN ROMBURGH l. c.).

1306. **P. alata** DRYAND. (Peru). — Aus Bltr. 0,006 % HCN (GUIGNARD l. c.).

1307. **P. coccinea** AUBL. (Guyana). — Enth. anscheinend *Inosit* (FICK, s. Nr. 1193, Note 4, p. 476).

1308. **P. organensis** GARD. — Brasilien. — Same: 7,1 % fettes Oel, Pulpa mit 6 % „Zucker".

PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 343. Hier Genaueres über Zusammensetzung dieser u. der folgenden brasilianischen Pflanzen.

1309. **P. alata** AIT. — Samenpulpa: 1 % freie Säure (*Citronen-* u. *Aepfelsäure*), 6 % Zucker, 0,6 % Eiweiß, 1,7 % Asche. — Fruchtfleisch: 3 % Glykose, 0,44 Stärke, 0,64 Eiweiß, 9 Asche, freie Säure fehlt. — Bltr.: 0,08 % *Salicylsäure*, „*Maracugin*", „*Passiflorin*", Harze, Harzsäuren

u. a., Asche 3 %. — Wurzel: Harze u. Harzsäuren, „*Passiflorin*“, „*Maracugin*“, *keine* Salicylsäure, Asche 2,6 % (PECKOLT, Nr. 1308).

1310. **P. edulis** *var. δ. pomifera* MAST. — Pulpa: 7—8 % *Glykose*, im *Fruchtfleisch* 1 % (PECKOLT, Nr. 1308).

1311. **P. edulis** *var. diaden* VELL. — Pulpa: 8,6 % *Glykose*, 0,084 % freie Säure; Fruchtschale: 0,28 % Glykose, 0,3 % Fett (PECKOLT, Nr. 1308).

1312. **P. amethystina** MIK. — Pulpa: 2,1 % Glykose, 0,75 % freie Säure, 0,46 % Eiweiß, Harz u. a. bei 95,9 % H_2O (PECKOLT, Nr. 1308).

1313. **P. actinia** HOOK. — Bltr.: *Salicylsäure* 0,025 %, fettes Oel 3,4 %, „*Passiflorin*“, „*Maracugin*“, Harz, Harzsäure u. a. bei 7,9 % Asche u. 42,5 % H_2O (PECKOLT, Nr. 1308). *Blausäure* (s. Nr. 1300!).

1314. **P. Eichleriana** MAST. — Bltr.: 0,02 % *Salicylsäure*, „*Passiflorin*“, „*Maracugin*“, Harz, Harzsäure u. a., Asche 6 %, H_2O 61 % (PECKOLT, Nr. 1308).

1315. **P. setacea** D. C. — Pulpa: 2,2 % *Glykose*, 0,45 % freie Säure bei 69 % H_2O; Samen: 8 % fettes Oel (PECKOLT, Nr. 1308).

1316. **P. Princeps** LODD. (= *P. racemosa* BROT.) u. **P. hybrida** HORT. (Brasilien). — Liefern *Blausäure* u. *Aceton* (VAN ROMBURGH, Nr. 1302).

1317. **Tassonia Van-Volxemii** HOOK. (Neugranada). — Bltr. gaben 0,064 % HCN (GUIGNARD, s. Nr. 1296).

1318. **Modecca Wightiana** WALL. (Ostindien). — Bltr. gaben 0,061 % HCN (GUIGNARD l. c.).

1319. **Ophiocaulon gummifer** HARV. (Trop. Afrika). — Bltr. gaben 0,004 % HCN (GUIGNARD l. c.).

135. Fam. *Caricaceae.*

28 Holzpflanzen des trop. Amerika (eine afrikanische), milchsaftführend. Alkaloid *Carpain;* Sinigrin-ähnliches *Glykosid* (*Carposid?*). — Enzyme: *Papain* (*Papayotin*), *Labenzym, Myrosin-artiges E.* — Sonstiges: *Aepfelsäure, Weinsäure,* fettes Oel, Zuckerarten.

Produkte: *Papayotin, Folia Caricae Papayae* (medic.).

1320. **Carica quercifolia** SOLMS (*Vasconcellea q.* ST. HIL.). — Südamerika. — Enth. *peptonisierendes Enzym* [1]), *Labenzym* [2]), *Sinigrin-ähnliches Glykosid* [1]); dieses auch in **C. candamarcensis** HOOK. — Ecuador. — Ueber Lokalisierung der Enzyme bei erstgenannter Pflanze s. Origin. [2]).

1) GUIGNARD, J. Pharm. Chim. 1894. 29. 412. — GERBER, Note 2.
2) GERBER, Compt. rend. 1909. **149**. 737.

1321. **C. dodecaphylla** VELL. (= *Jaracatia* [nicht *Jacaratia*!] *d.* D. C.). Brasilien. — Milchsaft: *Aepfelsäure, Dextrose,* Harz, *Jaraca-Papayotin* (= Papaïn), 3,28 % u. a. — Fruchtfleisch: *Weinsäure, Aepfelsäure,* 3,6 % ca. Zucker, „Jaracatin“, Pectin; Zusammensetzung von Bltr., Wurzel, Rinde, Fruchtschale s. Unters. PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1903. **13**. 21.

C. hastifolia HORT. (= *C. quercifolia* SOLMS, s. oben). — Milchsaft: *Labenzym.*

MOLISCH, Studien über Milchsaft 1901. — Ueber Milchsaft bei Caricaarten ferner: GREEN, Proc. Roy. Soc. 1886. **40**. 28.

1322. **Carica Papaya** L. (*Papaya vulgaris* D. C.). Melonenbaum. Trop. Amerika u. Asien; kultiv. Frucht gegessen. — *Folia Caricae Papayae* (zur Carpaindarstellung); *Succus Caricae Papayae* u. *Papayotin* (*Papain*) als Heilm. (Digestivum) aus Milchsaft der Früchte u. Bltr. Alle Teile (Bltr., Frucht, Stamm, Wurzel) enth. im Milchsaft proteolytisches Enzym *Papain* (*Papayotin*); im Milchsaft außerdem *Aepfelsäure*, *Ca-Malat*, Fett, Eiweiß, Wachs, Harz, Zucker[1]); im Milchsaft des Stammes neben ca. 5 % *Papain*[2]), *Labenzym*[3]) u. Spur *Carpain*[4]). Bltr.: Glykosid *Carposid*[5]) (unbekannter Zusammensetzung), Alkaloid *Carpain*[4]) (Herzgift), besonders in jungen Bltr. (0,25 %), in Rinde, Wurzeln u. Samen nur Spuren. — Wurzel (insbesondere, aber auch Bltr. u. Stamm) enthalten e. Senföl-abspaltendes *Sinigrin-ähnliches Glykosid*[6]) (mit ihm wohl „*Carposid*" identisch?) u. Myrosin-artiges *Enzym*[6]). — Früchte enth. im Fruchtfleisch ca. 5,55 % Zucker als *Saccharose* 0,85 %, *Dextrose* 2,6 %, *Lävulose* 2,1 %[7]); *Aepfelsäure*, Harz, Wachs, Kautschuk, Pectin u. a.[8]), *Papain*[2]); auch *Weinsäure* u. *Citronensäure* (als Salze) sind angegeben[9]). — Milchsaft der Frucht (%): 75 H_2O, 4,5 *kautschukartige Substz.*, 7 Pectinstoffe u. Salze, 0,44 *Aepfelsäure*, 5,3 *Papayotin*, Fett 2,4, Harz 2,8, etwas Eiweiß, Zucker u. a.[9]), *Labenzym*[10]) neben dem eiweißlösenden Enzym. *Mineralstoffe* s. Aschenanalyse[8]). Asche der Frucht (8,5 %) reich an SiO_2 u. Na_2O[9]). — Samen: *fettes Oel* (7,4 % ca.), Harz, öliges „*Caricin*" u. a., s. Analyse[9]).

1) Aeltere Literatur: Vauquelin (1802), Ann. Chim. 43. 267; Scher. Ann. 10. 492 (Eiweiß). — Cadet, Ann. Chim. 49. 280. 304 (*Aepfelsäure, Ca-Malat*). — Humbold, Schweigg. Journ. 26. 237; refer. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 202. Bestimmte Resultate erst durch Spätere (Note 2).

2) Wurtz u. Bouchut, Compt. rend. 1879. 89. 425. — Wurtz, ibid. 1880. 91. 787; 1880. 90. 1379 („*Papaïn*"). — Wittmack, Ver. Naturf. Freunde Berlin 1878. S.-Ber. ref. i. Bot. Ztg. 1878. 532. — Peckolt, Note 9 (*Papayotin*). — Ad. Hansen, Arb. Bot. Inst. Würzburg 1885. 3. 252. — Martin, Journ. of Physiol. 1885. — Hirschler, Apoth.-Ztg. 1893. 519 (*Papayotin*). — Davis, Pharm. Journ. Trans. 1893. 53. 207. — Gordon Sharp, Pharm. Journ. 1898. 53. 637. — Dost, ibid. 758. — Harlay, Journ. Pharm. Chim. 1900. 11. 268. — Peckolt, Ber. D. Pharm. Ges. 1903. 13. 21.

3) Baginsky, Ztschr. physiol. Chem. 1883. 7. 209. — Gerber, Compt. rend. 1909. 148. 497. — Th. Peckolt (1879), Note 9. — Wittmack (1878), Note 2.

4) Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3537; „Eerste Verslag van het onderz. n. d. Plantenstoffen v. Neederl. Indie" 1889; Mededel. s'Lands Plantentuin, Batavia 1890. — Merck, Gesch.-Ber. 1891. — van Rijn, Arch. Pharm. 1893. 231. 184; 1897. 235. 332; Dissert. Marburg 1892; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1893. 5. 102. — Linde, Ueber Carpaïn, Dissert. Dorpat 1893.

5) van Rijn, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897. 9. 47; Arch. Pharm. 1897. 235. 332. — s. auch Guignard, Note 6.

6) Guignard, Bull. Soc. Botan. 1894. 41. 103; Journ. Pharm. Chim. 1894. 29. 412 (findet sich auch bei andern Species).

7) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

8) Niobey, Inaug.-Dissert. Rio de Janeiro 1887; s. Deutsche Chem. Ztg. 1887. 2. 413.

9) Th. Peckolt, Pharm. Journ. 1879. (3) 10. 343. 383; Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. 361 (hier vollständige Analyse von Frucht, Milchsaft u. Asche).

10) Wittmack, Note 2 (zuerst Labenzym nachgewiesen), hier sowie bei Roy (Journ. de Médec. de Bruxelles 1874. 59. 252, ref. in Z. österr. Apoth.-Ver. 1874. 613) die erste exakte Untersuchg. des Milchsaftes; bei Wittmack auch Historisches.

136. Fam. *Loasaceae.*

200 vorwiegend amerikanische, meist krautige Species, chemisch so gut wie unbekannt bez. bedeutungslos; häufig Brennhaare mit *Kieselsäure*-Inkrustation, einen Giftstoff (vermutlich e. *Toxin*) enthaltend[1]).

1) Tassi (1886) will *Essigsäure* als Ursache der Brennwirkung annehmen, was weder erwiesen noch wahrscheinlich ist. cf. Czapek, Biochemie I. 90.

137. Fam. *Datiscaceae.*

4 krautige od. holzige Species der warmen u. gemäßigten Zone. — Farbstoffglykosid *Datiscin;* über sonstige Stoffe ist nichts Näheres bekannt.

Produkte: *Datiscagelb.*

1323. **Datisca cannabina** L. Gelber Hanf.

Indien; kultiv. in Südeuropa, Orient; früher dort zum Gelbfärben. Kraut u. Wurzel: Gerbstoff, Harz, Glykosid *Datiscin*[1]), $C_{21}H_{22}O_{11} + H_2O$ (Muttersubstz. des gelben Farbstoffs *Datiscetin* [Datiscagelb], seines glykosid. Spaltprodukts; Spaltung ergibt 56 % Datiscetin u. 33 % Dextrose, — nicht Rhamnose, wie früher angegeben —, Theorie verlangt 61,5 % Datiscetin u. 38,6 % Dextrose)[2]). — [Wurzelknöllchen enth. eine von *Bac. radicicola* der Leguminosen verschiedene Bakterienart[3]).]

1) Braconnot, Ann. Chim. 1816. 3. 227 (*Datiscin*). — Stenhouse, Chem. Gaz. 1856. 36; Ann. Chem. 1856. 98. 147 (bewies Glykosidcharakter). — Schunck u. Marchlewski, Ann. Chem. 1893. 277. 261; 1894. 278. 346.

2) Korczynski u. Marchlewski, Anz. Acad. Wissensch. Krakau 1906. 95; 1907. 124; Marchlewski, Biochem. Zeitschr. 1906. 3. 287.

3) Trotter, Boll. Soc. Bot. Ital. 1902. 50. — Lutz, Les microorganismes fixateurs d'Azote, Paris 1904. — Montemartini, Atti R. Accad. d. Lincei Roma 1906. 15. I. 144.

138. Fam. *Ancistrocladaceae.*

Kleine Familie tropischer Kletterpflanzen. Chemische Angaben nur über eine Species.

1324. **Ancistrocladus Vahlii** Arn. — Ceylon. — Rinde enth. nicht näher bekanntes *Alkaloid*, desgl. Bltr. (für Frösche tox.!).

Eijkman, Ann. Jard. Buitenzorg 1888. 7. 224. — Plugge (1897), s. bei Boorsma, Mededel. uit s'Lands Plantent. 1899. 31. 121.

139. Fam. *Cactaceae*[1]).

900 meist succulente Arten, fast ausschließlich des gemäßigten u. warmen Amerika. An charakteristischen Stoffen eine Reihe von *Alkaloiden.*

Alkaloide: *Anhalin* (tox.), *Pectenin, Pilocereïn, Anhalonin* (tox.), *Pellotin, Lophophorin, Mescalin, Anhalonidin, Anhalamin.*

Sonstiges: Glykosid. Saponin *Cereïnsäure; prim. Calciummalat, Araban* u. *Galaktan* (als Schleimbestandteile) u. a., *Calciumoxalat* (bis 80 % der Trockensubstz.!).

Produkte: *„Mescal Buttons"*, *Cactusfeigen*, *„Chante"* (von Mamillariaarten), *„Pellote"*, *Gummi* (*„Goma de Tuna"*, *Guacamachogummi* u. a.). *Pellotin*, med.

1) Zur Nomenclatur dieser Familie vergl. man K. Schumann in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien 1894. III. 6a. 175 u. f.

1325. **Mamillaria centricirrha** Lem. — Mexiko. — Im Saft ein nicht näher untersuchtes *Alkaloid* (ohne besondere physiol. Wirkung).

Heffter, Pharm. Z. f. Rußl. 1896. 679; Apoth.-Ztg. 1896. 11. 749 (Ref.), s. auch Nr. 1339, Note 1.

1326. **M. cirrhifera** Mart. — Mexiko. — Enth. krampferzeugendes *Alkaloid* (Heffter, s. vorige); alte Unters. des Milchsaftes (mit Cerin, Myricin, Gummi u. a.) s. Buchner, B. Repert. Pharm. 1836. 6. 149.

1327. **M. fissurata** Engelm. (*Anhalonium f.* Engelm.). — Mexiko. Als *„Chante"* Heilm., mit tox. Alkaloid *Anhalin* (0,02 % des Sulfats).

Heffter, Ber. Chem. Ges 1894. 27. 2975; Arch. exp. Pathol. Pharm. 1894. 34. 65.

M. **prismatica** Hemsl. (*Anhalonium p.* Lem.). — Mexiko. — Gleichfalls als „*Chante*“ wie vorige. Wirksame Substz. nicht näher bekannt.

Heffter, s. vorige.

1328. M. **pusilla** D. C. (Sw.?, so Index Kew.!). — Amerika. — Im Saft: roter *Farbstoff*, viel *prim. Calciummalat.*

Korczynski u. Marchlewski, Anzeig. Acad. Wissensch. Krakau 1907. 124. — Buchner, s. Nr. 1326.

1329. **Cereus peruvianus** Haw. — Südamerika. — Enth. ein *krampferzeugendes Alkaloid*[1]; in Cuticula: Fett (9 %), stickstoffhaltige Materie (1,3 %), Kieselsäure (2,66 %) u. Salze (6,67 %), „Cellulose“ (68,58 %)[2].

1) Heffter, Pharm. Z. f. Rußl. 1894. 454; 1896. 679; Apoth.-Ztg. 1896. **11**. 749 (Ref.). — Holmes, Pharm. Journ. 1897. 165.
2) Vilain u. Thiboumery, Compt. rend. 1856. 42. 1194.

1330. C. **grandiflorus** Mill. — Mexiko, Centralamerika, Westindien. Ein *Alkaloid* (Spur), wahrscheinlich auch e. *glykosidische* Substz. (Herzgift)[1]. Nach andern *fehlt* Alkaloid[2]. — Als „*Königin der Nacht*“ kultiv.

1) Heffter, s. vorige.
2) Sharp, Pharm. Journ. 1897. Nr. 1434. — Bonnet u. Bay-Tossier („Cactin“), s. Czapek, Biochemie II. 295.

C. **Pecten-aboriginum** Engelm. — Mexiko. — Alkaloid *Pectenin* noch unbekannter Zusammensetzung.

G. Heyl, Arch. Pharm. 1901. 239. 451.

C. **gummosus** Engelm. — Glykos. Saponin *Cereïnsäure* (ca. 24 %).

G. Heyl, s. vorige. — Index Kew. führt nur *C. gummosus* Hort. = *C. Cumengii* Web. auf.

1331. C. **flagelliformis** Mill. (*Cactus f.* L.). — Südamerika. — Saft: viel *saures Calciummalat*; Blüten: alkohollöslichen *roten Farbstoff* (durch Alkalien grün werdend), viel kristallis. Zucker.

Buchner, Buchn. Repert. Pharm. 1836. 6. 149. Besonders reich an kristallis. Zucker sind nach B. die *Blütenstiele* der Cacteen, auch die *Früchte* scheinen diesen neben *Aepfelsäure* zu enthalten.

1332. **Pilocereus Sargentianus** Orc. (= *Cereus S.* Orc.). — Californien. Droge mit Alkaloid *Pilocereïn* (6,3—7,6 %). G. Heyl, s. vorige.

P. **senilis** Lem. (= *Cereus s.* Salm-Dck.). Greisenhaupt. — Südamerika. — Trockensubstz. enth. bis 80—90 % *Calciumoxalat.*

Lucas, Buchn. Repert. 1846. 43. 106. — Ueber Ca-Oxalat bei Cacteen s. auch G. Kraus, Flora 1897. 65.

1333. **Opuntia vulgaris** Mill. (*Cactus Opuntia* L.).
Nordamerika, Westindien, Südamerika, kultiv. — Frucht (*Cactusfeige*, Obst) enth. roten *Farbstoff*, verschieden vom Cochenillefarbstoff der *Coccus Cacti*[1], *Calciummalat*[2]; *Schleim* der Pflanze hauptsächlich aus *Araban*[3], nach andern aus *Araban* u. *Galaktan*[4]) bestehend. — Im Fruchtfleisch 5—6 % Zucker, 90—92 % H_2O, 0,25—0,33 % Asche u. a., s. Analyse[5], desgl. der Fruchtschale u. Samen (diese mit 33—36 % H_2O, 8—9 % Fett, 8—10 % Protein, 1,3—1,5 % Asche) u. Asche[6].

1) Wittstein, Buchn. Repert. 1841. 22. 1. (*Coccus Cacti* parasitiert auf Opuntien!)
2) Deseres s. bei Buchner, B. Repert. Pharm. 1836. 6. 149.
3) Yoshimura, Colleg. of Agric. Tokio 1895; Bull. 2. 207.

4) Harlay, J. Pharm. Chim. 1902. (6) 16. 193. — Alte Angabe: Bazir u. Guibourt, ibid. 20. 525.
5) Mancuso, Staz. sperim. agr. ital. 1895. 23. 805; auch bei König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 1497. — Light, 1885, s. Czapek, Biochemie II. 829 (1,76 % Asche); auch Dragendorff, Heilpflanzen 457.

1334. **O. Ficus-indica** Mill. Indische Feige, Feigencactus. Südamerika, Westindien, Mexiko, Südeuropa kultiv. — Eßbare Früchte (*Cactusfeigen*). Liefert *Gummi* („Goma de Tuna") mit *Bassorin* (ähnlich auch von **O. rubescens** Salm. u. anderen). — Frucht: im Saft (%): 11,2 Zucker, 0,102 Säure, 15,54 Extrakt, 0,692 Asche; außerdem 0,276 Fett, 1,342 Cellulose, 6,75 Eiweißstoffe; Asche mit 38 K_2O, 23,9 CaO, 14,32 P_2O_5, 5,63 MgO, 2,1 SiO_2, 0,3 Fe_2O_3.

Sanna, Staz. sperim. agrar. ital. 1908. 41. 550. — Hanausek, Z. österr. Apoth.-Ver. 1877. 113.

O. decumana Haw. — Südamerika. — Unters. d. Pflanze s. Orig.

Holmes, Pharm. Journ. 1897. 165.

O. brasiliensis Haw. — Brasilien. — Frucht: 1,43 % Asche.

Hamlet, s. Czapek, Biochemie II. 829.

1335. **Cactus speciosus** (?)[1]. Vielleicht *Cereus speciosissimus* D. C. s. folgende. — Blüten: Nectar enth. kristallis. Zucker[2], anscheinend *Saccharose*[3]; Blütenbltr.: zwei verschiedene rote *Farbstoffe*[4]. — Saft der Pflanze reich an *prim. Calciummalat*[2].

1) Name existiert als Synon. vier verschiedener Species.
2) Buchner, Repert. Pharm. 1836. 6. 149.
3) Ludwig, Arch. Pharm. 1861. 157. 10. 4) Voget, Ann. Pharm. 1833. 5. 208.

1336. **C. speciosissimus** Desf. (**Cereus sp.** D. C.). — Mexiko. — Pollen soll neben Stärke gelbes „*Pollenin*" enthalten.

Herapath, Quarterl. J. Chem. Soc. 1848. 1. 1.

1337. Spur von *Alkaloid* enth.[1]:

Phyllocactus (*Phyllocereus*) **Ackermanni** Walp.? (Mexiko). — **Ph. Rousselianus** Slm.-Dck. (= *Epiphyllum R.* Hook.) (Brasilien). — **Astrophytum myriostigma** Lem. (= *Echinocactus m.* Slm.-Dck.) (Mexiko).

1) Heffter (1896) s. unten, Nr. 1339.

Rhipsalis conferta Salm-Dyck. — Enth. zähen, schwer wasserlöslichen Schleim, keine Alkaloide. Lewin (1894), s. Nr. 1339.

Peireskia Guacamacho (?). — Venezuela. — Liefert *Guacamachogummi* mit viel *Bassorin*. Grupe nach Dragendorff, Heilpflanzen 458.

1338. **Echinocactus mamillosus** (= *mammulosus*) Lem. — Brasilien. Amorphes lähmend wirkendes *Alkaloid*. Heffter, 1896, s. folgende.

1339. **Anhalonium Lewinii** Henng. (= **Echinocactus L.**, *Lophora L.*). Mexiko. — Abgeschnittene Köpfe (liefern „*Pellote*", Berauschungsmittel) als Droge *Mescal Buttons* im Handel, mit ca. 1,1 % an Alkaloiden u. zwar[1]: *Anhalonin*[2] tox.! 0,25 % (als Salz), amorph u. kristallis., *Pellotin*[3] 0,2 %, *Lophophorin* 0,25 %, *Mescalin* 0,9 %, *Anhalonidin*[4] 0,2 %, *Anhalamin*[3] (dies unbekannter Zusammensetzung). — *Pellotin* (von andern nicht gefunden) entstammt möglicherweise einer Beimengung von *A. Williamsii* Lem. (Heffter).

1) Heffter, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. 2975; 1896. 29. 221; 1898. 31. 1193; 1901. 34. 3008. 3013; Arch. exp. Pathol. Pharm. 1894. 34. 65; 1898. 40. 385; Apoth.-Ztg.

1894. 27. 2975; 1896. 29. 216. — LEWIN, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1888. 24. 401; 1894. 34. 374. — KAUDER, Arch. Pharm. 1899. 237. 190; Mercks Jahresber. 1894. 23.
2) LEWIN, HEFFTER (1896 u. 1898), KAUDER, Note 1. 3) KAUDER l. c.
4) HEFFTER, 1896 u. 1898, l. c.; KAUDER l. c. (Darstellg.).

1340. A. **Williamsii** LEM. (= **Echinocactus W.** LEM.). — Mexiko. Wie vorige „*Pellote*" liefernd (eigentliche Pellote der Mexikaner); enth. bis 3,5 % *Pellotin* (0,74 % der frischen Pflanze; Schlafmittel) u. wenig einer nicht näher bestimmten Base.

HEFFTER, Note 1 bei voriger (1894 u. 1896); LEWIN, ebenda. — Nach SCHUMANN sind die hier aufgeführten 3 *Anhalonium*-Species zu *Echinocactus Williamsii* LEM. zu ziehen.

A. **Jourdanianum** LEM. (= zu **Echinocactus Williamsii** LEM.). — Enth. *Anhalonin* bez. zwei verschiedene Alkaloide.

LEWIN, HEFFTER, s. Note 1 bei Nr. 1339.

140. Fam. *Thymelaceae.*

360 Species, meist Holzpflanzen, der gemäßigten u. warmen Zone. Wenige besondere Stoffe bekannt; nur Glykosid *Daphnin, Umbelliferon,* Sesquiterpenalkohol *Gonystylol, Aepfelsäure,* fettes Oel (*Seidelbastöl*). Ein Alkaloid, flüchtiges Oel, scharfe u. aromatische *Harze* u. Farbstoffe sind nicht näher bekannt.

Produkte: *Cortex Mezerei, Semen Coccognidii, Aloehölzer* (Lignum Aloës, Adlerholz, u. andere Räucherhölzer)[1].

1) Zusammenstellung der „Aloehölzer" (Räucherhölzer) verschiedener Pflanzenfamilien mit Literatur: BOORSMA, Bull. Departm. Agricult. Indes Néerland 1907. VII. 12.

1341. **Gonystylus Miquelianus** TEIJSM. et BINN.[1]). — Java, Bangka. Holz (als *Aloeholz,* Räucherholz, nur soweit verharzt u. gefärbt) enth. bis 6 % Sesquiterpenalkohol *Gonystylol* $C_{15}H_{26}O$, als Träger des Geruches, neben harzigen amorphen Körpern. BOORSMA, s. oben. EYKEN, s. Nr. 1196.

1) Zur Fam. *Gonystylaceae,* p. 477, gehörig (früher *Thymelaceae*).

Aquilaria Agallochum ROXB. — Ostindien, China. — Holz (*Adlerholz,* Lignum Aloës) als Räucherholz. BOORSMA, s. vorige.

A. **malaccensis** LAM. — Südostasien. — Verharzte Teile des Holzes („Aloeholz") bis 40 % Harz, Spur *äther. Oel.* BOORSMA, s. vorige.

Wikstroemia Candolleana MEISN. u. W. **tenuiramis** MIQ. — Java, Bangka. — Liefern gleichfalls *Räucherholz* (Riechholz). BOORSMA, s. vorige.

1342. **Daphne Mezereum** L. Seidelbast.
Europa, Nordasien. — Samen (*Semen Coccognidii*), Rinde (*Cortex Mezerei,* Seidelbastrinde, früher off.) u. *Resina Mezerei* als Heilm. — Rinde: Glykosid *Daphnin*[1]) (in Daphnetin u. Dextrose spaltbar), *Aepfelsäure* frei u. als K-, Ca- u. Mg-Salz, scharfes Harz, „Schleimzucker", Wachs, gelben Farbstoff u. a. nach früheren Angaben[2]); fettes Oel, scharfes Harz (*Mezereïnsäure*)[3]); *Umbelliferon* (Paraoxycumarin) aus Harz der Rinde bei Destillation[4]). — Rindenasche (3 % ungef.) mit (%) 40,8 CaO, 8,6 Na_2O, 12,4 MgO, 8,15 P_2O_5, 20 K_2O, 6,5 SO_3, 2,6 SiO_2, 0,2 Al_2O_3, 0,3 Cl[5]). — Blüten: *Daphnin*[1]). — Samen[6]): *fettes Oel* (*Seidelbastöl,* Ol. Mezerei, 31 % der Trockensubstz.), Harz u. Wachs (3,58 %), Spur *äther. Oel,* organ. Säuren (besonders *Aepfelsäure*), Bitterstoffe, Schleim (32,37 %), Farbstoffe, in Nadeln kristallis. flüchtiges „*Coccognin*", Proteinstoffe (19,5 %), Asche 5,46 %. — Im fetten Oel: *Oleïn* u. *Linoleïn* (90 %), *Stearin, Palmitin, Myristin* (10 % ca.) neben

Spur flüchtiger Fettsäuren[6]). Nach neueren[7]) jedoch im Oel *Palmitin, Stearin, Oleïn, Linoleïn; Linolen-* u. *Isolinolensäure.*

1) Vauquelin, Ann. Chim. 1812. 84. 173. — Gmelin u. Baer, Schweigg. Journ. 1822. 35. 1; Chem. Unters. d. Seidelbastrinde, Tübingen 1822. — Zwenger, Ann. Chem. 1860. 115. 1 (wies Glykosidnatur der vorher als Alkaloid betrachteten Substz. nach). — Rochleder, J. prakt. Chem. 1863. 90. 442; S.-Ber. Wien. Acad. 1863. 48. 248. — Enz, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 8. 25. — Stünkel, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 109 (Daphnetin). — S. auch Springenfeld, Beitr. z. Geschichte d. Seidelbast, Dissert. Dorpat 1890, wo Literatur. — Sauvan, 1895 (Verteilung des Daphnin in d. Pflanze) s. bei Czapek, Biochemie II. 562.
2) Gmelin u. Baer, Note 1. — Landerer, B. Repert. Pharm. 1837. 8. 114.
3) Buchheim, Arch. Pathol. 1872. 1. — Casselmann, N. Jahrb. Pharm. 1870. 23. 302; Dissert. Petersburg 1870.
4) Zwenger u. Sommer, Ann. Chem. 1860. 115. 15; s. auch Sommer bei *Ferula galbaniflua* (Galbanum).
5) Hoyer, Vierteljschr. pr. Pharm. 1864. 13. 547; s. Wolff, Aschenanalysen I. 128.
6) Casselmann, Note 3; ältere Untersuch.: Willert, Pfaffs Syst. mat. med. 3. 197; Celinsky, ibid.
7) Peters, Arch. Pharm. 1902. 240. 56.

1343. **D. Gnidium** L. — Mediterran. — Rinde: Scharfes Harz, *kein* Daphnin[1]). — Samen (*Semen Coccognidii?*): 36—37 % *fettes Oel* mit Glyzeriden der *Palmitin-, Stearin-, Oel-, Linol-, Linolen-* u. *Isolinolensäure*[3]); auch „*Coccogninsäure*“ früherer[2]).

1) Vauquelin, Note 1, Nr. 1342. 2) Göbel, Repert. Pharm. 8. 203.
3) W. Peters, Arch. Pharm. 1902. 240. 56. Speciesangabe fehlt; die Unters. bezieht sich wahrscheinlich auf das Fett von *D. Mezereum.*

1344. **D. Laureola** L. — Europa, Nordafrika. — Rinde: *Daphnin.*

Russel, Rév. génér. Botan. 1902. 14. 420.

1345. **D. alpina** L. — Mediterran. — Kraut: *Aepfelsäure, Daphnin,* knoblauchartig riechendes äther. Oel, Zucker, Farbstoff, Harz u. a., Ca-Phosphat, Spuren von *Cu.* — Rinde: *Daphnin,* scharfes Harz, Bitterstoff, Schleim u. a. — Blüten: *Daphnin* u. a. wie Bltr.

Vauquelin, Ann. Chim. 1812. 84. 173; J. de Pharm. 10. 419. — Baer u. Gmelin, s. bei Nr. 1342.

1346. **Phaleria ambigua** Boerl. (*Drymispermum ambiguum* Meissn.) u. **P. urens** Kds. (*Drymispermum u.* Reinw.). — *Cotyledonen* (doch nicht Rinde, Bltr., Frucht) enth. scharf schmeckendes, vielleicht Mezereïn-artiges Prinzip. — Rinde u. Bltr.: etwas *Alkaloid,* kein Daphnin.

Boorsma, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 35.

141. Fam. *Elaeagnaceae.*

16 Arten Holzgewächse der gemäßigten u. warmen Zone. Nachgewiesen sind nur *Aepfelsäure, Mannit, Quercetin.*

1347. **Hippophaë rhamnoides** L. Sanddorn, Weidendorn. — Europa, Asien. — Früchte (Sandbeeren): viel *Aepfelsäure*[1]), vorwiegend als Ca-Salz, gelben Farbstoff (*Quercetin*)[2]), *fettes Oel,* angeblich auch *Weinsäure*[3]) (?); nach neueren Angaben neben *Aepfelsäure, Farbstoff, Fett,* eine *Säure* F. P. 150° u. viel *Mannit*[4]).

1) Wittstein, Buchn. Repert. 1838. 13. 1. — Santagata, nach Dierbach, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. 7. 249. — Erdmann, ibid. 1851. 55. 192. — S. auch Note 4.
2) Bolley, Dingl. Polyt. Journ. 1861. 162. 143. 3) Wittstein, Note 1.
4) H. Erdmann, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 3351.

Shepherdia argentea Nutt. — Nordamerika. — Buffalobeere.

Trimble, Amer. J. of Pharm. 1888. 593, s. Dragendorff l. c. 461.

1348. **Elaeagnus pungens** Thbg. — Japan. — Weiße Bltr. der Pflanze sind ärmer an Fett, Kali u. Kalk, reicher an Nichteiweiß u. Wasser als grüne, Calciumoxalat u. -karbonat fehlten in ihnen fast ganz.

Church, Chem. News 1878. 38. 261.

142. Fam. *Penaeaceae.*

20 südafrikanische Species; chemisch fast unbekannt.

Produkte: *Sarcocolla.*

1349. **Penaea Sarcocolla** L., **P. mucronata** L. u. **P. squamosa** L. Südafrika. — Liefern Gummi *Sarcocolla* mit altem *Sarcocollin* (= *Glycyrrhizin*?); Produkt gleichen Namens liefert auch *Astragalus* (Leguminosae).

Doeberreiner, Elemente d. pharmac. Chemie 149. — Desfosses, J. de Pharm. (2) 14. 276. — Pelletier, Ann. Chim. 1833. (2) 51. 198. — Cooke, Gums, Resins in India, London 1874. 65. Vergl. Dragendorff, Heilpflanzen 461 u. 323.

143. Fam. *Lythraceae.*

250 krautige u. holzige Species in warmer u. gemäßigter Zone. Mehrfach Gerbstoffe, fettes Oel. Angegeben sind nur *Hennotannin, äther.* u. *fettes Oel* bei Lawsonia, *Ellagsäure,* Bitterstoff „*Nessin*" (?).

Produkte: *Henna; Hennaöl.*

1350. **Lawsonia inermis** L. (*L. alba* Lam.). Hennastrauch. — Nordafrika bis Ostindien, kultiv. Im Orient Cosmeticum, zum Färben; schon im Altertum bekannt („*Henna*"). — Bltr. u. Stengel: glykosidischen Gerbstoff *Hennotanninsäure*[1]); gelbroten Farbstoff. — Blüten: wohlriechendes *äther. Oel*[2]), chemisch unbekannt. — Same (Oel liefernd): 10—11 % *fettes Oel*, bei 10,6 % H_2O, 33,62 % Kohlenhydrate, 5 % Eiweiß, 33,55 % Faser, 4,75 % Asche[3]).

1) Nach Rijn, Glykoside 326. — Ueber die Pflanze auch: Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871 (Rinde). — Paschkis, ibid. 1879. Nr. 28. — Ehrmann, J. de Pharm. 1894. 29. 591. s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 462. — Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 633. 602. 484.

2) Holmes, Pharm. Journ. 1880. (3) 10. 635.

3) Hooper, Pharm. Journ. 1908. (4) 26. 781.

Woodfordia floribunda Salisb. — Indien, Java. — Blüten u. Frucht: Gerbstoff, Farbstoff; Rinde liefert *Gummi.*

nach Dragendorff l. c. 462.

Donabanga moluccana Bl. — Java. — Enth. *Ellagsäure.*

Eijkman, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887. 68.

Nesaea syphilitica Steud. — Mexiko. — Soll Bitterstoff *Nessin* enth.

Ales, nach Dragendorff, Heilpflanzen 461.

144. Fam. *Punicaceae.*

Nur wenige Arten Holzpflanzen, mediterr. u. warme Zone, mit charakteristischen *Alkaloiden* u. *glykosid. Gerbsäuren* in Rinde.

Alkaloide: *Pelletierin, Isopelletierin, Pseudopelletierin, Methyl-* u. *Isomethylpelletierin.*

Sonstiges: Zuckerarten u. organ. Säuren i. Fruchtfleisch (*Citronensäure, Aepfelsäure*), *glykosid. Gerbsäuren* in Rinde u. Fruchtschale. Enzym *Invertin.*

Produkte: *Granatäpfel, Granatrinde* (*Cortex Granati,* off.), *Granatäpfelrinde* (*Cortex fructuum Granati*). *Pelletierin* (med.).

1351. **Punica Granatum** L. Granatbaum.

Mediterran, vorderes Asien bis China, Nordafrika, Capland, Südeuropa, Peru, Brasilien; wohl überall von Vorderasien aus durch Anbau seit ältesten Zeiten eingebürgert. — Früchte als *Granatäpfel*, Obst u. Arzneim. (*Granatäpfelrinde*) schon im Mittelalter. Rinde (*Granatrinde, Cortex Granati,* off. D. A. IV) von Wurzel (*Granatwurzelrinde*) u. Stamm (*Granatstammrinde*) als Wurmmittel von ca. 1800 ab in Europa. — Wurzelrinde enth. ungef. 1 % an Alkaloiden: *Pelletierin, Isopelletierin, Methylpelletierin, Pseudopelletierin*[1]) (= *n-Methylgranatonin*) u. *Isomethylpelletierin*[2]); mehrere *glykosidische Gerbsäuren*[3]), nach früheren *Granatgerbsäure* u. *Gallussäure*[4]), die vielleicht Spaltungsprodukte der *Chebulinsäure* sind[5]). *Mannit*[6]) fehlt nach späteren[7]); *Ellagsäure*; schon ältere Untersucher[8]) fanden Gerbstoffgehalt zu 20—22 % (Trockensubstz.). Früheres „*Punicin*"[9]) (vielleicht auch „*Granatin*")[10]) ist *Pelletierin*[1]). Stärke, Calciumoxalat, Harz, gelben Farbstoff[11]), *Aepfelsäure*[12]) bez. *Calciummalat*[8]). — Asche: roh 14,4—16,7 %[13]), reich an Kalk (46,8 % CaO) u. CO_2 (38,75 %)[14]). Reinasche (%): 9,2, mit rot. 76,7 CaO, 8 K_2O, 3 MgO, 5,4 SiO_2, 3,5 P_2O_5, 1,6 SO_3, 1,2 Fe_2O_3, 0,8 Cl (alte Analyse!)[15]). — Stammrinde enth. die gleichen das specifisch Wirksame ausmachenden Alkaloide (halb so viel)[16]). — Zweigrinde enth. gleichfalls verschiedene *Gerbsäuren*[3]), desgl. *Alkaloide* wie Stammrinde. — *Javanische Granatrinde* enth. ca. 0,95 % Alkaloide[17]). — *Pelletierin* (*Punicin*) als Heilm. im Handel (gemischt mit *Isopelletierin*), Taenifugum.

Früchte (*Granatäpfel*): *Invertzucker* bis 11,6 %, früher auch *Saccharose*[18]) angegeben, Enzym *Invertin*[19]), *Citronen-* u. *Aepfelsäure*[20]). Zusammensetzung der Frucht (%) rot: 75—78 H_2O, 10—11 Invertzucker, 0,6—1 Saccharose, 1—2 Fett, 1,3—1,6 N-Substz., 2,6—2,8 Rohfaser, 0,5—0,76 Asche[18]). Früchte enth. ca. 28—42 % *Kerne* u. 36—61 % *Saft.* — Kernzusammensetzung[21]) (%): 35 H_2O, 6,85 Fett, 12,6 Stärke, 22,4 Rohfaser, 9,4 N-Substz., 1,54 Asche. — Saftzusammensetzung[21]) (%): meist 10—12 (7,8—15,6) Invertzucker, freie Säure meist 0,4—0,5 (bis 3,4), vorwiegend als *Citronensäure* (0,2 bis 3,36), wenig *Aepfelsäure* (0,08—0,11), Saccharose ist nicht gefunden, Asche 0,28; an Extrakt 15. — Schale[22]) (%): 32,8 H_2O, 40 N-freie Extrst., 15,3 Rohfaser, 0,9 N-Substz., 0,5 Fett, 1 Asche. In Asche *Borsäure*[23]). Schale (*Granatschalen, Granatäpfelrinde, Cortex Granati fructuum,* med., techn.) enth. bis 28 % *Gerbstoffe*[24]), als *glykosidische Gerbsäuren* wie Wurzel u. Stammrinde[5]); *Ellag-* u. *Ellagensäure*[25]), aber keine Gallussäure[26]). Viel „*Schleim*" (34 %), etwas Harz nach alten Angaben (Reuss)[24]). — Bitteres basisches „*Granatin*"[27]), sollte verschieden sein vom alten *Granadin*[28]) (in Wurzelrinde), das anscheinend *Mannit*[27]) (?). — Pseudopelletierin auch als Granatonin u. Pseudopunicin i. Handel.

---

1) Tanret (1878—1880), Compt. rend. 1878. 86. 1270; 87. 358; 1879. 88. 716; 1880. 90. 695; Bull. Soc. Chim. 1881. 36. 256. — Stoeder, Pharm. Ztg. 1888. 136. — Bender, Pharm. Centralh. 1885. 26. 53. — Ciamician u. Silber, Gazz. chim. ital. 1892. 22. II. 514; Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 2738; 1896. 29. 2970, wo frühere Arbeiten. — Bestimmung der Basen: Ewers, Arch. Pharm. 1899. 237. 49.

2) Piccinini, Atti R. Accad. Lyc. Roma 1899. (5) 8. II. 176.

3) Fridolin, Pharm. Z. f. Rußl. 1884. 23. 569; Dissert. Dorpat 1884, cf. Note 4 bei Nr. 501, p. 194. — Gehe u. Comp., Handelsber. 1896. Sept. 8. — Aeltere Angaben:

Rembold, Ann. Chem. 1867. **143.** 285; 1868. **145.** 68. — Wackenroder, Arch. Pharm. 1827. 22. 257. — Stenhouse, London. Edinb. and Dubl. phil. Mag. 1843. Nov. 331. — Latour de Trie, s. Note 28. — Mitouard, Cenedella, Note 28 sowie andere s. Note 4.

4) Rembold, Note 3 (*Granatgerbsäure*). — Mitouard, J. de Pharm. 9. 219; **10.** 352 (viel *Gallussäure*). — Wackenroder, De Anthelm. comment. Göttingen 1826; ref. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 102 (Analyse der frischen u. trocknen Wurzelrinde). — Reeb, Note 7 (*Gerb-* u. *Gallussäure*).

5) Fridolin, Note 3. Cf. p. 194, Nr. 501, Note 4.

6) Boutron-Charlard u. Guillemette, J. de Pharm. 1835. 169; Hager.

7) Reeb, Union Pharm. **18.** 144; n. Husemann-Hilger, Pflanzenstoffe, 2. A. II. 993.

8) Wackenroder, Note 4. — Ishikawa, Chem. News 1880. **42.** 274.

9) Righini, Journ. de Chim. med. 1844. 132; J. de Pharm. 1846. **5.** 298. — Bender l. c. (Note 1).

10) Durand, J. Pharm. Chim. 1878. 28. 168.

11) Chereau, Journ. Chim. méd. 1830. 48; auch andere ältere Untersuchungen cit. bei Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 32.

12) Cenedella, Note 28 (auch *Inulin* (?) wird hier als Bestandteil angegeben). — Chereau, Note 11.

13) Wackenroder, Note 4 (wo alte Aschenanalyse). — Flückiger, Pharmacogn. 3. Aufl. 1891. 516.

14) Spiess, Wittst. Vierteljahrschr. f. pr. Ph. 1860. 9. 392.

15) Spiess, Note 14, nach Wolff, Aschenanalysen I. 117. 16) Stoeder l. c. (Note 1).

17) Beckurts, Arch. Pharm. 1900. 238. 8. — Auch Ewers, ibid. 1899. 237. 49.

18) Parsons, Amer. Chem. J. 1888. **10.** Nr. 6; bei König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. I. 842.

19) Martinaud, Compt. rend. 1907. **154.** 1376.

20) Bornträger u. Paris, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1898. 158; hier auch Untersuch. des aus Früchten bereiteten Weins.

21) Bornträger u. Paris, Note 20. — Balland, Rev. internat. des falsific. 1900. **13.** 92; bei König l. c. 887.

22) Balland, Note 21.

23) Fast regelmäßig in Obst- u. Beerenfrüchten gefunden (Apfel, Birne, Mispel, Feige, Orangen, Apfelsinen, Stachelbeeren). E. v. Lippmann, Hebebrandt, Hotter u. a., s. bei König l. c. II. 960. In Granatäpfeln: Allen, The Analyst. 1902. 27. 185.

24) Trimble, Amer. Journ. Pharm. 1897. 69. Nr. 12. — Reuss, Trommsd. N. J. 2. St. 1. 414 (27,8 % Gerbstoff) s. bei Fechner, Note 4.

25) Perkin, J. Chem. Soc. 1897. 71. 1131.

26) Röttscher, Brand. Arch. 1826. **19.** 254. — Cf. Reuss, Note 24.

27) Landerer, Buchn. Repert. 1838. **11.** 92; 1840. 18. 363.

28) Mitouard, Note 4. — Latour de Trie, Journ. de Pharm. 1831. 503 u. 601. — Cenedella, Giorn. di Farm. 1831. 55.

145. Fam. *Lecythidaceae.*

130 tropische Holzarten. *Glykosidische Saponine* u. *Fette* sind nur bekannt.

Fette Oele: *Paranußöl, Sapucajaöl, Barringtoniaöl, Paradiesnußöl.*

Sonstiges: Saponinartiges Glykosid *Barringtonin* u. andere nicht näher bekannte. Proteide: *Excelsin* u. *Globulin* (in Paranuß); *Barringtogenitin; Gerbstoff, Gallussäure.*

Produkte: *Paradiesnüsse, Paranüsse, Paranußöl* (andere Fette ohne Bedeutung).

Couratori legalis Mart. — Brasilien. — Rinde: *Gerbstoff.*

Heermeyer, Dissert. Dorpat 1893. 42 (Dorpater Rinden).

1352. **Lecythis Zabucajo** Aubl. „Quatelé Zabucajo". — Brasilien, Guyana. — Früchte (*Paradiesnüsse*) mit eßbarem Samen, in diesem 50—51 % *fettes Oel* (*Paradiesnußöl*), unbekannter Zusammensetzung.

de Negri, Chem. Ztg. 1898. 22. 961 (Constanten). — Battaglia, Les Corps gras. 1901. 135.

L. Ollaria L. — Brasilien („Sapucaja"). — Same (eßbar) liefert fettes Oel (*Sapucajaöl*). — Rinde: *Gerbstoff* u. a.

Johanson, Dissert. Dorpat 1875. 42

L. nonigera Mart. — Brasilien. — Rinde: *Gerbstoff* u. a.[1]). — Same: *fettes Oel*, Zusammensetzung unbekannt, Constanten s. Untersuch.[2]).

1) Peckolt, Arch. Pharm. 1864. **119**. 83.
2) Niederstadt, Ber. Pharm. Ges. 1902. **12**. 143.

L. amara Aubl. — Surinam („Manbarblak"). — Rinde enth. *Saponine*, wenig Gerbstoff. Sack, Note 3 bei *Rhizophora Mangle* Nr. 1356.

Foetida moschata Aubl. — Guyana. — Fruchtschale: *Aether. Oel*. nach Dragendorff, Heilpflanzen 464.

1353. **Bertholletia excelsa** Humb. et Bonpl. Paranußbaum. Brasilien; kultiv. — Samen (*Paranüsse*, Brasilian. Kastanien) gegessen, auch zur Oelgewinnung (*Paranußöl*, Huile de Castanheiro, Brasilnußöl, techn.). — Samenzusammensetzung (entschält, %): 65—69,8 Fett, 15,2—15,7 N-Substz., 2,3 N-freie Extrst., 3,3 Rohfaser, 4,4—7,5 H_2O, 3,5—4,2 Asche; in Trockensubstz. 71—73 % Fett[1]). Im *fetten Oel* (60—67 %): *Stearin*, *Palmitin*, *Olein*[2]), bez. *Stearin* u. *Olein*[3]) nach älteren Angaben, bis 16 % freie Fettsäuren[4]). Eiweiß des Samen enth. kristallis. Proteide *Excelsin*[5]) u. *Globulin*[6]) in den Proteinkörnern (Eiweißkristalloide)[7]); diese mit 66—69 % Proteinsubstz., 14 % Asche, 17—20 % Sonstigem (organ. Säuren, Kohlenhydrate u. a.); Globoide ca. 1/4 der Proteinkörner ausmachend[7]). — Rinde enth. Gerbstoff[8]). — Same soll viel *Tonerde* enth. (alte Angabe!)[9]); in Samenschale (ob Fruchtschale?): Gerbstoff, Gallussäure, Zucker, Gummi u. a. (desgl.).

1) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 616. — Aeltere Untersuchg.: Morin, J. de Pharm. 1824. **10**. 61; Kastn. Arch. 1. 462, s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 5.
2) Caldwell, Ann. Chem. 1856. **98**. 120. — Fett- u. Proteinbestimmung (62,7 % u. 16,2 %) s. auch Kühl, Pharm. Ztg. 1909. **54**. 58. — Constanten: Niederstadt, s. *Lecythis*, oben. — de Negri u. Fabris, Z. analyt. Chem. 1894. 563.
3) Morin, Note 1. — Dareau, Journ. Pharm. Chim. 1844. 132. — Cloëz, Bull. Soc. Chim. 1865. (2) **3**. 41. 50 (hier auch Fettgehalt zahlreicher anderer Samen).
4) Niederstadt, Note 2.
5) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. **18**. 609. Hydrolyt. Spaltprodukte desselben: Osborne u. Clapp, Amer. Journ. Physiol. 1907. **19**. 53.
6) Osborne, Amer. Chem. Journ. 1892. **14**. 662.
7) Maschke, Journ. prakt. Chem. 1860. **79**. 148; 1858. **74**. 436. — Hartig, Entwickgeschichte des Pflanzenkeims 112. — Sachsse, S.-Ber. Naturf. Gesellsch. Leipzig 1876. 23. — Ueber Darstellung der Kristalloide auch: Schmiedeberg, Z. phys. Chem. 1878. 1. 204. — Drechsel, J. prakt. Chem. 1879. **19**. 331.
8) Vogl, Lindley u. Miers, s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 464.
9) Morin, Note 1.

B. nobilis Miers. — Guyana. — Liefert gleichfalls *Paranüsse* u. *Paranußöl* (s. vorige).

1354. **Barringtonia speciosa** Gaertn. — Indien. — Samen (Fischgift) mit *fettem Oel* (2,9 % der lufttrocknen Samen), aus *Olein*, *Palmitin* u. *Stearin* bestehend, *Gallussäure* (0,54 %), einer als *Barringtogenitin* (1,082 %) bezeichneten Verbindung $C_{15}H_{21}(OH)_3$ u. saponinartigem glykosidischen *Barringtonin* (3,271 %), $C_{18}H_{25}O_7(OH)_3$.
van den Driessen-Mareeuw, Pharm. Weekbl. 1903. **40**. 729.

1355. *Saponinartige Glykoside* enth. auch[1]): **B. insignis** Miq. (in Wurzelrinde), **B. Vriesei** Teijsm. et Binn. (Rinde 1 %, Same 8 % des Saponins)[2]), **B. racemosa** L. (zweifelhaft); Samen dieser liefern *fettes Oel*.

1) Greshoff, Tweede Verslag onderz. Plantenst. Nederl. Indie 1898. 80.
2) Weil, Arch. Pharm. 1901. **239**. 363.

146. Fam. *Rhizophoraceae.*

50 Baumarten der Tropen mit *Gerbstoff*-reichen Rinden; sonstige Stoffe sind kaum bekannt.

Produkte: *Mangroverinden* (techn.).

1356. **Rhizophora Mangle** L. Mangrove.

Küsten der Tropen. — Rinde als *Mangrovenrinde* (*Manglerinde*, Mangrovebark)[1]) wichtiges Gerbmaterial, auch von andern Species dieser u. verwandter Gattungen, mit 22—39, auch 42 % Gerbstoff[2]); *Gerbstoff* $C_{24}H_{26}O_{12}$ (bis 24,5 % der trocknen R.)[3]), *Mangrovegerbsäure* (soll mit Kastanien- u. Tormentillgerbsäure identisch sein[4]).

1) W. Busse, Arbeit. K. Gesundheitsamt 1899. 15. 177; Beihefte Bot. Centralbl. 1900. 9. 77. ref. — Engler, Pflanzenwelt Deutsch-Ostafrikas V. 408, u. andere s. bei Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 762.
2) Mafat, Pharm. Journ. 1892. 145. — Eitner; Thuau, Collegium 1908. 376.
3) Sack, Inspectie Landbouw in West-Indie, Bull. Nr. 5. 1906.
4) Trimble, Contrib. Labor. Botan. Univers. Pensylvan. 1892. I. 50.

„Weiße Mangrove" (Species unbekannt, ob *Rhizophora*?). — Rinde: *Catechingerbstoff* nicht als Glykosid, sondern in Verbindung mit gelbem „*Laguncurin*", keine Phlobaphene, kein Zucker. — Zusammensetzung: 22,8 % Gerbstoff (eine *rote* Rinde gleicher Herkunft 9,1 %), Unlösliches 62,77 % (64,32 %), H_2O 10,42 (10,42 %), Rohfaser 42,78 % (62,3 %), Asche 3,89 % (4,69 %).

Nierenstein u. Webster, Quart. J. of Instit. of Commerce Research in Tropics 1908. 3. 6; Collegium 1908. 161.

Gerbstoffreiche Rinden liefern u. a. auch:

R. mucronata Lam. (*R. Mangle* Roxb.). Rinde i. M. 48 % Gerbstoff[1]). — **R. apiculata** Blme. (= *Bruguiera gymnorrhiza* Lam.). Desgl. 51,64 % Gerbstoff[1]). — **Bruguiera parviflora** Wght. et Arn. (Ostindien). **B. Rumphii** Bl. (= *B. Rheedii* Bl.). Sämtlich trop. Asien u. Afrika. **Ceriops Candolleana** Arn. Rinde i. M. 42,27 % Gerbstoff[1]). — **Sonneratia caseolaris** L. Rinde i. M. 15,5 % Gerbstoff[1]).

[Von andern Mangroverinden enthielten[1]): **Heritiera littoralis** Dryand. (Fam. *Sterculiaceae*): 13,9 % Gerbstoff i. M. — **Xylocarpus Granatum** Koen. (Fam. *Meliaceae*): 40,5 % Gerbstoff i. M.]

1) Busse, s. Nr. 1356, Note 1 (lufttrockne Rinden aus Deutsch-Ostafrika).

1357. **Kandelia Rheedii** Wght. et Arn. — Ostindien, Java. — Rinde: 27 % Gerbstoff (Hooker); ist wahrscheinlich identisch mit der *Zogarinde* (*Soga*- oder *Couarinde*, techn., Färbematerial), in der *Kinogerbsäure-ähnlicher* Farbstoff. Bolley, Journ. prakt. Chem. 1864. 93. 361.

147. Fam. *Combretaceae.*

Gegen 360 Arten tropische Holzpflanzen mit Gerbstoff-reichen Rinden u. Früchten; fettreiche Samen. Ueber sonstige Stoffe ist nichts bekannt.

Produkte: *Myrobalanen* (*Myrobalani Chebulae, Bellerische Myrobalanen* u. a.) techn., *Catappaöl, Myrobalanenöl, Chebulaöl.*

1358. **Terminalia Catappa** L. (*T. moluccana* Lam.). Echter Catappenbaum. — Trop. Asien; in Tropen kultiv. — Früchte (gleich denen der folgenden Species) als *Myrobalanen*[1]) mit bis 20 % *Gerbstoff*[2]). — Samen (gegessen, mandelartig) liefern bis 51,2 % *fettes Oel*[3]) (*Catappaöl*, wildes

Mandelöl, Badamöl, Huile de Badamier) mit ungef. 54 % *Oleïn*, 46 % *Palmitin* u. *Stearin*[4]).

1) Die eigentlichen Myrobalanen stammen von folgender Species.
2) van Itallie, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1888. 194, fand nur 6 %; obiges wohl auf *Fruchtschale* bezüglich.
3) de Vry; Schaedler, Fette Oele, 2. Aufl. 1892. 585, gibt nur 28 % an.
4) Oudemans, J. prakt. Chem. 1867. **100**. 409.

1359. **T. Chebula** Retz. (*Myrobalanus Ch.* Gärtn.).
Trop. Asien, Malayische Inseln. — Früchte (*Echte Myrobalanen*[1]), *Myrobalani Chebulae*, als Galläpfelersatz, auch medic., altbekannt) mit 20—50 % Gerbstoff, gibt *Ellagsäure* u. *Luteosäure*[2]), nach früherer Angabe[3]) glykosidische Gerbsäuren *Ellagengerbsäure* (*Chebulinsäure*) u. *Ellagsäure*, kein Quercetin[4]); Chebulinsäure[5]) sollte Gallus- u. Gerbsäure abspalten, ist nach andern[6]) aber *kein* Glykosid. — Zusammensetzung der Myrobalanen (sehr schwankend) bei 13 % H_2O: 32 % Gerbstoff, 41,5 % Unlösliches, 11 % Nichtgerbstoff, 2,27 % Asche[7]). — Same: fettes Oel (*Chebulaöl*) unbekannter Zusammensetzung.

1) *Myrobalani Emblicae* s. bei *Phyllanthus Emblica* (Fam. Euphorbiaceae), p. 425. — Ueber die Handelssorten s. Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 857.
2) Nierenstein, Ber. Chem. Ges. 1909. **42**. 353; cf. **40**. 4575; **41**. 3015.
3) Günther, Z. analyt. Chem. 1871. **10**. 359; Dissert. Dorpat 1871. — Braemer, Les Tannoides Toulouse 1891. — Hennig, Pharm. Centralh. 1869. 370 (45 % Gerbstoff). — Fridolin, Dissert. Dorpat 1884; Pharm. Z. f. Rußl. 1884. **23**. 393. — Councler, Z. Forst- u. Jagdwes. 1884. **16**. 543. — Adolphi, Beitr. z. Kenntnis d. Chebulinsäure, Dorpat 1892. — Löwe, Z. analyt. Chem. 1875. **14**. 44 (*Ellagengerbsäure*). — Stark, Chem. a. Drugg. 1892. 328. — Perkin, J. Chem. Soc. 1897. **71**. 1131. — Alte Untersuch.: Davy, Ann. Gehl. **4**. 376. — Stenhouse, Lond. Edinb. a. Dubl. phil. Mag. 1843. 331 (*Gerbsäure, Gallussäure*).
4) Perkin l. c. 5) Fridolin l. c. 6) Adolphi l. c.
7) von Schröter, Dingl. Polyt. J. 1894. **75**. 213.

1360. **T. Bellerica** Roxb. — Ostindien. — Früchte als *Bellerische Myrobalanen* (wie vorige Arten zum Gerben) mit Gerbstoff u. 44 % der Samen an *fettem Oel* (*Myrobalanenöl*), mit festen u. flüssigen Glyzeriden. Näheres unbekannt. Heffter, Fette u. Oele 1908. II. 502.

Gerbstoffhaltige Rinden oder *Früchte* haben auch[1]):

T. Arjuna Wight et Arn. (Früchte mit 16 % Tannin; Hooper 1894). — **T. coriacea** Spr. (Rinde gerbstoffreich; Vogl 1871). — **T. Trejinae** (?) (Rinde desgl.; Brand 1894). — **T. tomentosa** Wight et Arn. (Rinde desgl.). — **T. Buceras** Wr. (Rinde) u. andere.

1) Dragendorff, Heilpflanzen 479, wo Literatur. Rinden u. andere Teile von Terminalia-Arten werden in den Heimatsländern als Heilmittel gebraucht.

Als *Harz* (Aromat., Drastic.) liefernd werden angegeben[1]): **T. angustifolia** Jacq. — **T. mauritiana** Lam. — **T. fagifolia** Mart.

1) Dragendorff l. c. 479.

1361. **Combretum sundaicum** Miq. — Malayische Inseln. — „Antiopiumpflanze.“ Bltr. u. Stengel der Droge enth. *keine* Alkaloide, sondern nur amorphes grünes *Harz* u. weitere amorphe Substz. unbekannter Zusammensetzung (auch in der gerösteten Droge waren besondere Stoffe nicht vorhanden). Harrison, Pharmac. Journ. 1908. (4) **26**. 52.

C. Raimbaultii Heck. — Westafrika. — Bltr. (Arzneim.): reich an *Tannin*, Alkaloide fehlen. — Tannin-haltige Rinden haben auch **C. coccineum** Lam., **C. altum** Guill. et Poir. u. andere.

Hecker, Rép. de Pharm. 1891. 246; nach Dragendorff l. c. 481.

C. erythrophyllum SOND. — Südafrika. — Früchte giftig s. DRAGENDORFF l. c., Apoth.-Ztg. 1895. 133.

C. grandiflorum DON. — Trop. Afrika. — Rinde: *Gerbstoff*; liefert vielleicht *Mombutti-Pfeilgift.*

PARKE u. HOLMES, Pharm. Journ. 1891. 917; nach DRAGENDORFF l. c. 480.

148. Fam. *Myrtaceae.*

Gegen 2800 Arten Holzpflanzen der warmen Zone, ausgezeichnet durch Vorkommen *ätherischer Oele* (in Secretbehältern der Bltr. u. Früchte)[1], auch *Gerbstoffe* (in Rinden insbesondere); über *Alkaloide, Glykoside, fette Oele* u. a. ist mit vereinzelten Ausnahmen nichts bekannt.

Alkaloide: „*Jambosin*". — Glykoside: Farbstoff *Myrticolorin, Antimellin* (?).

Fette Oele: *Myrtensamenöl.*

Aether. Oele: *Myrtenöl, Pimentöl, Bayöl, May-Oil, Chekenblätteröl, Nelkenöl, Nelkenstielöl, Nelkenblätteröl, Cajeputöl, Niaouliöl;* zahlreiche *Eucalyptusöle, Melaleucaöle, Darwiniaöle. Citronenbayöl, Guajavenöl.*

Sonstiges: Zuckerarten u. organ. Säuren (*Aepfels., Weins., Citronens.*) in Früchten; *Melitriose* u. *Galaktose,* neben Inulin (?), Dextrose, Lävulose, Lerp-Amylum u. a. in „*Manna*" von Eucalyptus; *Quercit.* — *Gerbstoffe* (*Catechugerbsäure, Kinogerbsäure, Gallussäure, Catechin, Tannin*), *Brenzcatechin, Protocatechusäure; Chekenin, Chekensäure, Chekenon, Chekenetin* (Quercetin).

Produkte: *Gewürznelken* (*Caryophylli,* von Eugenia aromatica, off. D. A. IV). *Myrtol, Piment, Bayblätter* (von Pimenta acris), *Djamboblätter, Mutternelken* (*Anthophylli*), *Jambulfrüchte* u. *J.-Rinden. Eucalyptus-Kino, Eucalyptusmanna, Eucalyptushonig, Angophora-Kino. Malletrinde* (Mallettorinde) techn. *Lerp-Manna. Oleum Caryophyllorum* („*Eugenol*") off. D. A. IV; andere Aether. Oele s. oben.

1) Oft untersucht, s. TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. II. 1133, wo Literatur.

1362. **Myrtus communis** L. Myrtenbaum, Myrte.

Südasien, Spanien, Italien, Südfrankreich. — Vielfach kultiv., altbekannt (soll aus Südpersien u. Mesopotamien stammen; in Griechenland der Venus geheiligt). Bltr. (*Folia Myrti*) u. Früchte (medic., Gewürz) liefern *Myrtenöl,* meist französ. od. span. Ursprungs, neuerdings auch aus Corsica, Vorderasien. — Bltr.: 0,3 % *äther. Oel* (Myrtenöl, *Oleum Myrti,* med.) mit *d-Pinen, Cineol, Dipenten*[1], e. Kohlenwasserstoff ähnlichen Verhaltens wie *Camphen*[2]; Terpenalkohol *Myrtenol* als Essigester[3] (in spanischem Oel gefunden); Bitterstoff, Harz, Gerbstoff; das sogen. *Myrtol* des Handels (med., Desodorans, antibakter.) enthält die bei 160—170° siedenden Anteile (hauptsächlich *Pinen, Cineol*). — Früchte: *äther. Oel*[4], *Citronensäure, Aepfelsäure,* Harz, Zucker, Gerbstoff u. a. nach älteren Angaben[5]. — Samen: *fettes Oel* 12—15 % (*Myrtensamenöl*)[6], mit *Oleïn, Linoleïn, Myristin* u. *Palmitin,* kein Stearin[7].

1) VARINO, Ann. Chim. e Farmak. 1892. 15. 167. — BARTOLOTTI, 1891. — JAHNS, Arch. Pharm. 1889. 227. 174. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. Apr. 28. — GLADSTONE, J. Chem. Soc. 1864. 17. 1; 1872. 25. 1 („*Myrten*"). — SEMMLER u. BARTELT, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 1363.

2) SCHIMMEL l. c. 1907. Apr. 81. — Constanten von Oelen aus Corsica, Syrien, Kleinasien, Spanien, Frankreich, Cypern s. Dieselben, 1909. Apr. 69; 1910. Apr. 77.

3) v. SODEN u. ELZE, Chem. Ztg. 1905. 29. 1031.

4) RAYBAUD, J. de Pharm. 1834. (2) 20. 174. — RIEGEL, Note 5.

5) RIEGEL, Arch. Pharm. 1850. 111. 161. — DE LUCA u. UBALDINI, Compt. rend. 1865. 61. 743.

6) „*Myrtenwachs*" od. *M.-Talg* s. bei *Myrica cerifera,* p. 131.

7) HAZURA bei SCURTI u. PERCIABOSCO, Gaz. chim. ital. 1907. 37. I. 483.

M. brabantica (?). — Bltr.: Gerbstoff, Wachs, Farbstoff u. a.

s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 469.

M. Arayan HOOK. BENTH. et K. — Peru. — Rinde: Gerbstoff; Bltr.: *Aether. Oel.* s. DRAGENDORFF l. c. 469.

1363. **Pimenta officinalis** LINDL. (*P. vulgaris* LINDL., *Myrtus Pimenta* L., *Eugenia P.* D. C.).

Westindien, Mexiko, Venezuela u. a., Indien kultiv. Mehrere Variet. Unreife Beeren als *Piment* od. *Nelkenpfeffer* (*Fructus Amomi, Semen A.*, „Allspice") mit 3—4,5 % [1]) äther. Oel (Pimentöl, Nelkenpfefferöl, *Ol. Amomi* s. *Pimentae*); Bestandteile: *Cineol, l-Phellandren, Caryophyllen, Eugenol, Eugenolmethyläther, Palmitinsäure*, wahrscheinlich auch geringe Mengen *Terpenalkohole* [2]); früher davon nur *Eugenol* (alte „Nelkensäure") [3]) u. Sesquiterpen C_5H_8 angegeben. — In Beeren auch *Aepfelsäure, Gallussäure*, Tannin, Harz, Zucker, Fett [4]); Coniin-ähnliches *Alkaloid* [5]). — Bltr. u. Rinde gleichfalls *äther. Oel*, Gerbstoff [6]).

1) Oelgehalt soll zwischen 1,5 u. 15,25 % schwanken: BALLAND, J. de Pharm. 1903. (6) **18**. 248 (hier Analysen). — JAHN, Arch. Pharm. 1850. 65. 155. — CRIPPS u. BROWN fanden 1,03—3,67 % *äther. Oel* bei 9—11,44 % H_2O, The Analyst 1909. **34**. 519.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 79.
3) BONASTRE, J. de Pharm. 1827. **13**. 466 u. 513. — OESER, Ann. Chem. 1864. **131**. 277. — Gehalt von *Piment verschied. Herkunft* an Fett, Zellstoff, Asche u. a. s. BALLAND, J. d. Pharm. 1903. 18. 294.
4) BONASTRE, Note 3.
5) DRAGENDORFF, Unters. Pharmak. Instit. Dorpat 1871. 1. 23. — S. auch GLADSTONE, Pharm. Journ. Trans. 1872. (2) 745. — PETIT, s. Jahresber. Pharm. 1882. 618.
6) ABELL, Amer. J. of Pharm. 1886. 163; Pharm. Journ. 1892. Nr. 1144. 985.

P.-Species, unbestimmt. — Trinidad. — Bltr. lieferten *äther. Oel* mit *Citral.* SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 77.

1364. **P. acris** WIGHT (*Myrcia a.* D. C.[1]), *Amomis a.* BG., *Myrtus a.* Sw., *M. caryophyllata* JACQ.). Echter Baybaum.

Westindien, Venezuela, Ostafrika, kultiv. — Frucht wie *Nelkenpfeffer* [2]). Bltr. (*Echte Bayblätter* des Handels) enth. äther. Oel (Bayöl [3]), 2—2,5 % Oleum Myrciae, Essence de Myrcia, Oil of Bay) mit [4]): *Eugenol, Myrcen, Phellandren, Chavicol, Methyl-Eugenol, Methyl-Chavicol, Citrol;* doch *kein* Pinen u. Dipenten [5]). — Früchte (Baybeeren, von Bermudas-Inseln) enth. *äther. Oel* (3,66 %) mit *Eugenol, l-Phellandren*, wahrscheinlich *kein* Myrcen; Phenolgehalt 73 % [6]).

1) So (entgegen HOLMES) nach Index Kew., der als Autor aber KOSTEL. anführt u. die Pflanze nach Ostindien versetzt.
2) cf. BALLAND, Note 3 bei *P. officinalis.*
3) Als *Bayöl* geht auch Destillat der Bltr. von *Myrcia cerifera* u. a.; *Bayblätter* sind öfter Mischungen von Bltrn. verschiedener Species: SAWER, Odographia, London 1894. 2. 56. — ASHTON, Chem. a. Drugg. 1892. Nr. 637. s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 667.
4) WITTMANN, Arch. Pharm. 1889. 227. 529; Pharm. Journ. 1878. (3) 8. 1005. — POWER u. KLEBER, Pharm. Rundsch. New York 1895. 13. 60. — MARKOE, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1877. 25. 438.
5) waren von WITTMANN, Note 4, angegeben.
6) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Apr. 86.

1365. **P. acris var. citrifolia.** — Westindische Inseln. — Bltr. liefern 1,11 % [1]) *äther. Oel* (*Citronenbayöl, Lemon-scented bay oil*, vom echten Bayöl im Geruch abweichend) mit *Citral* [2]), 65 %, nach neuerer Bestimmung 44 % neben 10 % Phenolen [1]).

1) WATTS u. TEMPANY, West Indian Bullet. 1908. **9**. 275; ref. bei SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 20.
2) SCHIMMEL l. c. 1896. Okt. 77.

Pseudocaryophyllus sericeus Bg. (= *Eugenia Pseudocaryophyllus* D. C.). Brasilien. — Bltr. ca. 0,7 % *äther. Oel,* chem. unbek. Peckolt, s. Nr. 1368.

1366. **Campomanesia reticulata** Bg. — Brasilien. — Früchte: 0,6 % freie Säure, 7,7 % Zucker („*Glykose*"). — Bltr.: Spur *äther. Oel.*
Peckolt, s. Nr. 1368.

1367. **Calyptranthes paniculata** Ruiz. et Pav. — Peru, Portorico. Liefert *Mayöl* mit 62,5 % *Citral.* Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 98.

Amomis Pimento Bg. u. **A. oblongata** Bg.[1]) — Früchte mit *äther. Oel* u. ähnlichen Bestandteilen wie obige Pimenta-Arten [2]).

1) Gehören beide zu *Pimenta,* ob (nach Ind. Kew.) *P. acris* Kost.?
2) Dragendorff l. c. 470.

1368. **Rubachia glomerata** Bg. (= *Marlierea g.* Bg.). — Brasilien. Beere mit *Dextrose* (10,65 % ca.), etwas Harz, Pectinstoffen u. a.; in der Schale eisengrünende Gerbsäure. — Samen: 1,1 % Fett, 3,2 % *Dextrose.*
Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1903. **13.** 1.

1369. **Aulomyrcia ramulosa** Bg. — Brasilien. — Samen: 7,65 % fettes Oel, Gerbsäure, Harz, Bitterstoff, Asche 8 %; Bltr.: 3,56 % fettes Oel, etwas Bitterstoff, Harzsäure, Harz, Gerbsäure, „Aulomyrcin" (?) u. a. neben c. 2,7 % Asche. Peckolt, s. Nr. 1368.

1370. **Myrcia elongata** Bg. — Brasilien. — Blüten: 0,045 % äther. Oel unbekannter Zusammensetzung. Peckolt, s. Nr. 1368.

1371. **Phyllocalyx tomentosus** Bg. (= *Eugenia t.* Aubl.). — Brasilien. Frucht: ca. 2,55 % *Dextrose,* 1,36 % Fett, Pectin u. a.; Asche 5,5 %; Same: 4,4 % fettes Oel, Gerbsäure, Harzsäure, „*Phyllocalyxin*"; Bltr.: 1,28 % fettes Oel, Gerbsäure 2,6 %, Harzsäuren u. a.; Asche 3,16 %.
Peckolt, s. Nr. 1368.

1372. **Stenocalyx Michelii** Bg. (= *Eugenia uniflora* L.). Pitanga. Brasilien. — Früchte: 3,87 % *Dextrose,* 0,613 % *Citronensäure,* 0,658 % *Oxalsäure,* Pectinstoffe u. a. Mineralstoffe s. Aschenanalyse; Samen, Bltr. u. Rinde (auch der Wurzel): „*Pitangin*" (?), *Dextrose* u. a.
Peckolt, s. Nr. 1368.

1373. **S. brasiliensis** Bg. (= *Eugenia b.* Lam.). — Brasilien. — Beeren: 7 % *Dextrose*; Samen u. Bltr.-Zusammensetzung s. Analyse.
Peckolt, s. Nr. 1368.

1374. **Myrciaria cauliflora** Bg. (= *Eugenia edulis* Vell.). — Brasilien. Früchte: ca. 6,28 % Dextrose, ca. 1,1 % *Aepfelsäure,* 0,49 % *Citronensäure* u. a.; Samen u. Bltr. sollen u. a. e. „Pitangin"-ähnliche Substanz enthalten, s. Analyse. Peckolt, s. Nr. 1368.

1375. **M. plicata** Bg. (= *Eugenia*!). — Brasilien. — Beeren: 5,5 % *Dextrose, Weinsäure, Citronensäure* u. a.; über Bestandteile der Bltr., Stamm- u. Wurzelrinde s. Analyse. Peckolt, s. Nr. 1368.

1376. **Psidium Guayava** L. (*P. sapidissimum* Jacq.). Guajava, Guava tree, Goajavier.

Trop. Amerika; in Tropen vielfach kultiv. — Eßbare Früchte, Bltr. (*Djambublätter*), Rinde, Wurzel als Arzneim. (*Guajava*). — Bltr.: 6 % *fettes Oel,* 0,365 % *äther. Oel* — mit *Eugenol* —, *Aepfelsäure,* Harz

3,15 %, Tannin 9,1 %, Cellulose 77 %, Chlorophyll 0,4 %[1]), Asche s. Analyse[1]). — F r ü c h t e: im Fruchtfleisch ca. 4 % Zucker als *Saccharose*, 2 % *Dextrose*, 0,5 % *Lävulose*[2]); *Weinsäure* u. a. s. Unters.[3]). Asche zu 75 % aus $CaCO_3$ bestehend, s. Analyse[4]). — R i n d e: bis 30 % *Gerbstoff*, techn.[5]). Früchte dieser u. anderer P.-Species als Obst.

1) ALTAN, Union Pharmac. 1904. 393. — CAESAR u. LORENTZ, s. Bot. Jahresber. 1897. II. 41. — Constanten des äther. Oels (*Guajavenöl*, 0,2 %): SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 124.
2) PRINSEN-GEERLIGS, Chem. Ztg. 1897. 21. 719. — PECKOLT, Note 3 (nur *Glykose*).
3) PECKOLT, s. Nr. 1368. 4) GODEFFROY, s. PECKOLT, Note 3.
5) s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 471 (wo weitere Literatur), auch HARTWICH, Neue Arzneidrogen 1897. 277.

1377. **P. pomiferum** L. (= *P. Guayava* L.) „Djamboe". — Westindien, Südamerika. — B l t r. u. R i n d e: 12 % Gerbstoff, harzartiges *Guafin* 2 % (med., antifebril); B l t r.: 12—15 % *Tannin* (*Psiditannsäure*), 30 % Calciumoxalat.

BERTHERAUD, Z. österr. Apoth.-Ver. 1888. 42. 404; s. HARTWICH, Neue Arzneidrogen 227.

1377a. **P. Araça** RAD. (*P. piriferum* VELL.). — Brasilien. — B l t r.: Spur *äther. Oels*, ein Glykosid „*Arassin*" unbekannter Art, Gerbsäure, fettes Oel, Harz u. a.; s. Analyse[1]). — F r u c h t: *Aepfelsäure*, *Weinsäure* 2,5—3,5 %, Glykose, Pectinstoffe u. a.; s. Untersuchung[1]).

1) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1903. 13. 1.

P. variabile BG. — Brasilien. — F r u c h t: Etwas Fett, freie Säure, 3,88 % Zucker u. a. PECKOLT, s. Nr. 1368.

P. acutangulum BG. — Brasilien. — F r ü c h t e: *Aepfelsäure*, *Weinsäure*, 1,6 % „Glykose", Harzsäure, Pectinstoffe u. a. PECKOLT, s. Nr. 1368.

1378. **Eugenia Chequen** MOLIN. (*Myrtus Cheken* SPR., *M. Luma* SCH., *M. Chequen* BG.).

Chile. — B l t r. liefern ca. 1 % *äther. Oel* (*Chekenblätteröl*, dem gewöhnlichen Myrtenöl sehr ähnlich oder gleich) mit *d-Pinen*, 75 %, *Cineol*, 15 %, u. nicht näher bekannten höher siedenden Anteilen[1]); *fettes Oel*, *Chekenin*[2]), Chekenbitter; *Chekensäure* $C_{12}H_{11}O_3$, *Chekenon* $C_{40}H_{44}O_8$, *Chekenetin* $C_{11}H_7O_6 + H_2O$[1]); Harz, Tannin, Zucker. *Eugeniaglykosid*[3]), nicht näher bekannt. Etwas *Cholin*[1]). *Chekenetin* = *Quercetin*[4]).

1) WEISS, Pharm. Journ. Trans. 1888. 1051; Arch. Pharm. 1888. 226. 666; Dissert. Leipzig 1888. — HUTCHINSON, J. de Pharm. 1879. 55. s. Literatur auch bei DRAGENDORFF l. c. 472.
2) WINTERS ENGLAND, Amer. J. of Pharm. 1883; cf. dagegen HÖHN, ibid. cit.; WEISS, Note 1.
3) HÖHN, Bot. Jahresber. 1883. I. 96. 4) Nach CZAPEK, Biochemie II. 518.

1379. **Eugenia caryophyllata** THUNBG. (*E. aromatica* BAILL., *Caryophyllus aromaticus* L., *Jambosa Caryophyllus* SPR., *Myrtus Caryophyllus* SPRGL.). N e l k e n b a u m.

Philippinen, Molukken, in Tropen vielfach kultiv. (Amboina, Réunion, Mauritius, Madagaskar, Guyana, Malacca, in größtem Maßstabe auf Zanzibar[1]) u. Pemba). — Blütenknospen („*Gewürznelken*", Flores Caryophylli, Nelken, *Caryophylli*, off. D. A. B. IV) u. unreife Früchte (*Mutternelken*, *Anthophylli*) in verschiedenen Sorten als Gewürz, auch medic., erstere liefern das seit dem 15. Jahrh. destillierte *Nelkenöl* (*Ol. Caryophyllorum*, off. D. A. IV, „Eugenol", Essence de Girofle, Oil of Cloves), die Blütenstiele (*Nelkenstengel*, *N.-Stiele*)

das schon um Mitte des 16. Jahrh. destillierte *Nelkenstielöl* (*Ol. Caryophyllorum e stipitibus,* Essence de Tiges de Girofle, Oil of Clove Stems). Nelken (neben Zimmt, Muskatnuß u. Pfeffer) zu den ältesten Gewürzen gehörend (chinesische, indische u. Sanskrit-Literatur erwähnen sie bereits)[2]. Umfangreiche Literatur. — Blütenknospen (Gewürznelken, *Caryophylli*) enth. bis 25 %, i. M. 17—19 % *äther. Oel* (Nelkenöl), mit *Eugenol*[3], 70—85 %, nach andern auch 83—93 %[4] (= Eugensäure, alte „Nelkensäure", charakterist. u. wertvollster Bestandteil), *Aceteugenol*[5] 2—3 %, *Caryophyllen*[6] — ist anscheinend Gemenge von 2—3 Kohlenwasserstoffen[7] —, *Salicylsäure*[8] (wahrscheinlich als Acetester des Eugenols)[9], *Methylalkohol*[10], *Furfurol*[11] (wohl sekundär entstehend), *Methyl-n-Amylketon*[12] (wenig), *n-Amylmethylketon*[11], *Methylheptylketon*[12], *Vanillin*[13] (aus Eugenol durch Luftoxydation entstanden?), *Aceton*[14], *Diacetyl, Benzoesäuremethylester*[12]. Neuerdings[15] sind noch isoliert an Bestandteilen: *Methyl-n-Amylcarbinol, Furfurolalkohol, Benzylalkohol, Methyl-n-Heptylcarbinol,* Methylfurfurolalkohol (unsicher), Aldehyd-*α-Methylfurfurol, Dimethylfurfurol, Salicylsäuremethylester* bei 89,5 % Eugenol. — In den Gewürznelken außerdem (%): *Caryophyllin*[16], 3 $C_{40}H_{60}(OH)_4$, Gerbstoff bis 22, als Gallusgerbsäure[17], Harz 6, *fettes Oel* bis 10, „Gummi" 13, *Vanillin* (s. Oel!), *Essigsäure* (Spur). Altes „Eugenin"[18].

Zusammensetzung der Gewürznelken im Mittel[19] (%): H_2O 7,0—8,26, Gerbstoff 17—20,5, Aetherextrakt 24—27, Alkoholextrakt 11,6—14,9, Rohfaser 9,5—10,5, N-Substz. 5,7—6, Asche 4,2—6,9. Gehalt an *äther. Oel* u. *Eugenol* schwankt; neuerdings sind bestimmt in *Amboina-Nelken* 21,3—22,1 % äther. Oel, 17—17,6 % Eugenol; in *Zanzibar-Nelken* 18,4—20,1 % äther. Oel, 15,4—16,6 % Eugenol[20]. — Frühere Unters.[21] ergaben für Handelsware verschiedener Art als Grenzzahlen (rot., %): 3—16 H_2O, 4,7—7 N-Substz., 10—20 äther. Oel (meist 16—20), 5—10 Fett, 40—51 N-freie Extrst. (davon 8—9,5 Stärke), 6—10 Rohfaser, 5—9 Asche; an Gerbstoff (Tannin) 12—22.

Blütenstengel (Achsenteile des Blütenstandes) — als Nelkenstengel (*Nelkenstiele,* Stipites Caryophyllorum) — enth. neben fettem Oel 5,8—6,7 %[20] *äther. Oel* (Nelkenstielöl), an *Eugenol* 5,4—5,7 %. Nelkenstielöl enth.: *Eugenol* (Hauptbestandteil), *kein* Aceteugenol[5], *Caryophyllen, Methylalkohol, Furfurol,* Spur *Methylamylketon, Naphtalin*[22], sowie eine amorphe Substz. $(C_{21}H_{30}O)_5$, F. P. 146° (0,1 % des Oels)[23]. Gehalt an Fett, äther. Oel, Asche u. a. von Stielen u. Früchten verschiedener Herkunft s. Unters.[24].

Zusammensetzung der Nelkenstengel (rot., %): 8—10 H_2O, 5,7—6 N-Substz., 4—5 äther. Oel, 3,7—4 Fett, 13—14,5 Stärke, 35—36 sonst. N-freie Extrst., 13,5—18,7 Rohfaser, 7 Asche[15].

Früchte, unreif (*Anthophylli,* Mutternelken): 2,2—9,2 *äther. Oel*[20].

Blätter liefern äther. Oel (Nelkenblätteröl), in Farbe u. Geruch dem Nelkenöl ähnlich, mit *Eugenol* (87 % eines von den Seychellen stammenden Oels)[25].

---

1) s. Notizbl. Kgl. Botan. Garten Berlin 1897. Nr. 9. 277.

2) Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 1899. 669, Geschichtliches u. Literatur. — Neuere Statistik über Produktion u. Handel s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 72; 1909. Apr. 70 (Nelken, Nelkenstiele u. -Oel).

3) Bonastre (1827), J. de Pharm. (2) 13. 464 u. 513; Ann. Chim. 1827. 35. 274. — Ettling, Ann. Chem. 1834. 9. 68. — Böckmann, ibid. 1838. 27. 155. — Dumas, ibid. 1834. 9. 65; 1838. 27. 151. — Jahn, Arch. Pharm. 1851. 66. 129. — Stenhouse, 1855. — Williams, Chem. Gaz. 1858. 170. — Brüning, Ann. Chem. 1857. 104. 202 u. 804. — Sonstige frühere Literatur s. Rochleder, Chemie d. Pflanzen 1858. 31. — Huse-

MANN u. HILGER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 990. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 1899. 673. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 57; 1897. Apr. 50; 1899. Okt. 32; 1902. Apr. 44; 1903. Apr. 52. — THOMS, Arch. Pharm. 1903. 241. 592 (Wertbestimmung des Nelkenöls, mit Literatur).

4) SIMMONS, Chem. News 1904. 90. 16.

5) E. ERDMANN, J. prakt. Chem. 1897. 164. 143.

6) CHURCH, J. Chem. Soc. 1875. 28. 113. — WALLACH u. WALKER, Ann. Chem. 1892. 271. 287. — ETTLING, BRÜNING, Note 3.

7) DEUSSEN u. LEWINSOHN, Ann. Chem. 1908. 359. 246; s. auch Note 23.

8) SCHEUCH, Ann. Chem. 1863. 125. 14; dagegen WASSERMANN, ibid. 1875. 179. 365; auch OESER l. c. — MANDELIN, Dissert. Dorpat 1881; S.-Ber. Naturf. Ges. Dorpat 1882. 400 (*keine* Salicylsäure).

9) E. ERDMANN, Note 5. 10) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 57.

11) SCHIMMEL, Note 10. — WALBAUM, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 2994.

12) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1902. Apr.; 1903. Apr.; 1897. Apr. 50.

13) JORISSEN u. HAIRS, Rev. intern. scientif. des falsific. 1891. 4. 32.

14) SEMMLER, Aether. Oele I. 713.

15) MASSON, Compt. rend. 1909. 149. 630. 795.

16) VETTER, Trommsd. N. Jahrb. 1832. 25. St. 1. 238. — LANDERER, B. Repert. Pharm. 1835. 2. 94. — MYLIUS, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 1053. — Darstellung u. Chemie des Caryophyllins: H. MEYER u. KÖNIGSSCHMIDT, Monatsh. f. Chem. 1905. 26. 379. — LODIBERT (1825), J. de Pharm. (2) 11. 101. — BONASTRE, ibid. 1825. 11. 103; 13. 519. — MUSPRATT, Pharm. Journ. Trans. 1850. 10. 343. — HJELT, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 800.

17) PEABODY, Amer. J. Pharm. 1895. 300. — RICHARDSON; WINTON, OGDEN u. MITCHEL s. bei KÖNIG l. c. Note 21.

18) BONASTRE, J. de Pharm. 1834. (2) 20. 365. — DUMAS, Ann. Chim. (2) 52. 168. — MARTIUS, Mitt. Phys.-med. Soc. Erlangen 1859. 4. — FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 800.

19) HODGSON, Amer. J. of Pharm. 1909. 81. 6 (12 Analysen).

20) REICH, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 18. 401. — CRIPPS u. BROWN, The Analyst 1909. 34. 519 (13,13—17,9 % äther. Oel, 8—9,52 % H_2O).

21) KÖNIG-BÖMER, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 968, wo Literatur.

22) v. SODEN u. ROJAHN, Pharm. Ztg. 1902. 47. 779.

23) DEUSSEN, Ber. Chem. Ges. 1909. 42. 376.

24) BALLAND, Rev. intern. falsific. 1905. 17. 141; auch Note 19 u. 20.

25) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 66; hier Constanten.

E. Smithii POIR. — Australien. — Rinde mit bis 28,6 % *Catechugerbsäure* (MAIDEN).

E. acris WIGHT. et ARN. — Ostindien. — Bltr. liefern ein gleichfalls als *Bayöl* bezeichnetes Oel (s. *Pimenta acris*, Nr. 1364, p. 525.

1380. **E. javanica** LAM. (*Jambosa alba* RUMPH.). — Java. — Frucht eßbar; im Fruchtfleisch *Saccharose* 0,53 %, *Dextrose* 3,2 %, *Lävulose* 3,2 %.

PRINSEN-GEERLIGS, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

1381. **E. australis** WENDL. (= *E. myrtifolia* SIMS., *Jambosa a.* D. C.). Australische Myrte. — Australien. — Früchte: *Weinsäure, Weinstein,* gärfähigen Zucker, roten Farbstoff.

DE LUCA u. UBALDINI, Compt. rend. 1865. 61. 743; B. N. Repert. Pharm. 1866. 15. 66; J. Pharm. Chim. 1865. (4) 3. 44.

1382. **E. Jambolana** LAM. (*Syzygium J.* D. C., *S. caryophyllifolium* D. C.). „Jamboo". — Trop. Asien u. Australien (Indien, China, Neusüdwales); auf Antillen, Mauritius kultiv. — *Cortex* u. *Semen Syzygii Jambolani*, *Jambul*-Früchte u. -*Rinden* [1]). — Rinde: Gerbstoff [2]), 1,67 % Gallussäure [3]); Frucht bez. Samen: Spur *äther. Oel,* 0,37 % Fett, 0,3 % Harz, Glykosid „*Antimellin*" (nicht näher bekannt) [4]), *Quercit* [5]). — Holz: flüssige kristallinisch werdende *Säure* [6]).

1) s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 475, wo auch weitere Literatur.

2) JOHANSON, Dissert. Dorpat 1891.

3) Elborne, Pharm. Journ. 1888. (3) Nr. 932. 921.
4) Börsch, Pharm. Ztg. 1899. 44. 574.
5) Pottier, Apoth.-Ztg. 1900. 15. 174.
6) Boorsma, Bull. Départem. Agric. Indes néerland. 1907. Nr. VII. 42.

1383. **E. Jambos** L. (*Jambosa vulgaris* D. C., *Myrtus J.* Kth.). — Trop. Asien; in Tropen vielfach kultiv. (Früchte gegessen). — Bltr. u. Rinde: *Alkaloid*, Harz, e. Säure (ohne nähere Angaben); Rinde: 12,4 % *Tannin* (Hooper 1894), Alkaloid *Jambosin* [1]); Wurzelrinde: Alkaloid *Jambosin*, *Oleoresin* [1]); Frucht: 3,45 % *Dextrose* u. a. s. Analyse [2]).

1) Gerrard, Pharm. Journ. 1884. 717. cf. Hartwich, Neue Arzneidrogen 182 (Lit.).
2) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1903. 13. 21.

1384. **E. javanica** Lam. (*Jambosa alba* Don.). — Malaiische Inseln. — Frucht ca. 7 % Zucker als *Saccharose* 0,53 %, *Dextrose* 3,2 %, *Lävulose* 3,2 %. Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.

1385. **Melaleuca Leucadendron** L. (*M. Cajaputi* Roxb.). Malaiische Inseln, Australien. — Aus Bltr. u. Zweigspitzen Cajeputöl (*Ol. Cajeputi*, Arzneim., seit 17. Jahrh. in Europa bekannt; *Ol. Wittnebianum*) mit Hauptbestandteil *Cineol* [1]) [= „Cajeputenhydrat“ [2]), Cajeputol [3])], e. *Terpineol* [4]), frei u. als Ester der *Butter-*, *Valerian-* u. *Essigsäure*, *l-Pinen* nebst ähnlichen nicht näher studierten Terpenen (in Spuren); im Vorlauf des Oeles *Valeral-*, *Butyril-* u. *Benzaldehyd* [5]), vielleicht auch andere Aldehyde, bisweilen *l-Linalool* [6]). Grüne Färbung des früheren Handelsöls durch Cu-Gehalt bedingt [7]); in Asche: *Kupfer* [8]).

1) Wallach, Ann. Chem. 1884. 225. 314 (*Cineol*). — Wallach u. Gildemeister, ebenda 1888. 246. 276; auch Blanchet, ebenda 1833. 7. 161.
2) C. Schmid, Trans. Roy. Soc. of Edinbourgh. 1860. 22. part. II; J. Chem. Soc. 1862. 14. 63; J. prakt. Chem. 1861. 82. 189. — Blanchet u. Sell, Ann. Chem. 1833. 7. 161 (*Dadyl*).
3) Gladstone, J. Chem. Soc. 1872. 25. 1; Pharm. Journ. 1872. 2. 746. — Wright u. Lambert, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 598; Pharm. Journ. 1874. 5. 234.
4) Voiry, Compt. rend. 1888. 106. 1539; Bull. Soc. Chim. 1888. 50. 108; J. de Pharm. 1888. (5) 18. 149. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. April 7.
5) Voiry l. c. — Aeltere Angaben: Guibourt, Journ. Chim. med. 1831. 580.
6) Schimmel l. c. 1904. Apr. 100.
7) s. Prinsen-Geerligs, Chem. Weekbl. 1904. 1. 931. — Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 1899. 684.
8) Stickel, Ann. Chem. 1836. 19. 224.

M. Leucadendron var. lancifolia (?). — Liefert *äther. Oel*, größtenteils aus *Cineol* bestehend. Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 45.

M. minor Sm. (nach Ind. Kew. = *M. Leucadendron* L.). — Amboina, Neu-Caledonien. — Soll wie vorige *Cajeputöl* liefern, nach andern jedoch nur ein ähnliches Oel. Wohl synonym *M. viridiflora* Brogn. et Gris. s. unten.

M. hypericifolia Sm. u. **M. splendens** Lee. (= *M. fulgens* R. Br.). Australien. — Aus Bltr. Cajeputöl-ähnliches Oel. Voiry, s. Note 4, Nr. 1385.

1386. **M. viridiflora** Brogn. et Gris. [1]). „Niaouli“. Neucaledonien. — Bltr. liefern 2,5 % äther. Oel, *Niaouliöl* („*Gomenol*“), ähnlich Cajeputöl, mit *d-Pinen*, *Cineol* (Hauptbestandteil, ca. 40—66 %), *l-Limonen?*, *Terpineol* (30 %), seinem *Valeriansäureester*, *Essig-* u. *Buttersäureester* (Spuren), *Valeralaldehyd* u. *Benzaldehyd* sind noch zweifelhaft, schwefelhaltige Substanzen (unangenehmen Geruch des rohen Oel bedingend) [2]). An *Cineol* (*Eucalyptol*) ca. 40 % [3]).

1) Index Kew. führt nur *M. viridiflora* Sol. = *M. Leucadendron* L. auf.
2) Bertrand, Bull. Soc. chim. 1893. (3) 9. 432; Compt. rend. 1893. **116.** 1070. — Voiry, Contribut. à l'étude des huiles essentielles de quelques Myrtacées, Thèse Paris 1888. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 44; 1893. Okt. 8.
3) Schimmel l. c. 1908. Apr. 75, hier Constanten.

M. acuminata F. v. Müll. — Australien. — Bltr.: *Aether. Oel* mit viel *Cineol.* Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 44.

M. Wilsonii F. v. Müll. — Victoria, Südaustralien. — Bltr.: 0,024 % Cajeputöl-ähnlichen *äther. Oeles.*

Maiden, Usefull plants of Australia, London u. Sydney 1889. 275.

M. decussata R. Br. — Victoria, Südaustralien. — *Aether. Oel* aus Zweigen u. Bltr. (0,037 %) in Geruch u. Geschmack dem Cajeputöl sehr ähnlich. Näheres unbekannt. Maiden, s. vorige; Schimmel l. c. 1891. Okt. 6.

M. ericifolia Sm. — Australien. — Bltr. liefern ca. 0,033 % eines Cajeputöl-ähnlichen Oeles.

Maiden l. c. — Gladstone, J. Chem. Soc. 1872. 25. 1. — Schimmel, s. vorige.

M. genistifolia Sm. — Neusüdwales, Nordaustralien. — Bltr. u. Zweige: 0,062 % *äther. Oel.* Maiden; Bosisto; Schimmel, s. vorige.

1387. **M. squarrosa** Sm. — Südaustralien, Tasmanien, Victoria, Neusüdwales. — Bltr. liefern 0,002 % *äther. Oel* von unangenehmem Geruch.

Maiden l. c. oben. — Bosisto; Schimmel l. c. 1891. Okt. 6.

1388. **M. uncinata** R. Br. — Australien. — Bltr.: 1,246 % *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *Cineol,* wahrscheinlich auch *Terpineol* [1]; nach neuerer Unters. neben viel Cineol etwas *d-Pinen,* ein Sesquiterpen u. ein kristallin. Alkohol *Uncineol* $C_{10}H_{18}O$, *kein* Phellandren [2].

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 44.
2) Baker u. Smith, Journ. Proc. Royal Soc. N. S. Wales 1907. **41.** 196; Ref. Schimmel l. c. 1908. Okt. 21.

1389. **M. nodosa** Sm. — Australien. — Bltr. u. Zweigspitzen: 0,664 % *äther. Oel* mit 30 % *Cineol,* viel *d-Pinen,* e. Sesquiterpen, etwas Aldehyd (*Butyl-* od. *Valeralaldehyd*); *kein* Phellandren. Baker u. Smith, s. vorige.

1390. **M. thymifolia** Sm. — Australien („Thyme-leaved Tea Tree"). Bltr.: 2,28 % äther. Oel mit viel *Cineol* (53 %), Borneol-ähnlichem Alkohol, sehr wenig Aldehyde, *kein* Pinen u. Phellandren.

Baker u. Smith, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1906. **40.** 60; Ref. Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 15.

M. linariifolia Sm. — Neusüdwales, Queensland. („Tea Tree"). — Bltr. (frisch): 0,17 % *äther. Oel,* Cajeput-ähnlich riechend [1]; nach neuerer Angabe 1,214 % Oel mit etwas *Cineol,* einem Alkohol, ähnlich dem im Oel der vorigen Species, wenig Aldehyde, kein Pinen od. Phellandren [2].

1) Maiden, Gladstone, s. oben.
2) Baker u. Smith, s. vorige Species. — Schimmel l. c. 1906. Okt. 13 (wahrscheinlich *Citronellal*).

1391. **Gattung Eucalyptus** [1]. — Australien.

Große Gattung mit über 200 Species, von denen viele praktisch wichtig, liefern äther. Oele (= *Eucalyptusöle*), *Kino, Gummi,* auch Nutzholz; Oele techn. für Parfümerie, auch Pharmacie. Heimat der Eucalypten ist Australien, vielfach kultiv. (Italien, Algier, Südafrika, Californien, Indien). *Eucalyptus-*

Manna (Australische M.) von mehreren Species, ebenso *Eucalyptus-Honig*; gerbstoffreiche Rinden u. Blätter[2]). — Eucalyptus-Kino (*Australisches Kino, Red Gum*, Blood Wood Gum) von über 30 Species[3]), ist der eingetrocknete aus Stammwunden ausfließende Saft[4]), techn., von mehreren Species in verschiedenen Sorten. Als Bestandteile desselben sind angegeben[5]): neben 15—17 % H_2O als Hauptbestandteil *Kinogerbsäure*, auch *Katechin, Brenzkatechin, Protokatechusäure, Gummi* (nicht in allen Sorten), etwas *Gallussäure, Harz* (nur in bestimmten Sorten: *E. viminalis, E. Stuartiana*); 1,3 % *Asche*; Kino techn. zum Gerben u. Färben, auch med.; besten Sorten von E. corymbosa, E. citriodora, E. rostrata, geringsten Sorten von E. fabiorum, E. viminalis, E. gigantea[6]). Unterschieden sind 3 Arten von Kino: 1. *Gummigruppe* (mit 35 % Gummi), 2. *Rubingruppe* (enth. weder Gummi noch Aromadendrin), 3. *Turbidgruppe* (turbid group) mit *Eudesmin* u. *Aromadendrin*, $C_{29}H_{26}O_{12} + 3H_2O$, letzteres durch Erhitzen in *Kinogelb* übergehend[7]). — Ueber 120 äther. Oele sind bekannt (sämtlich *Blätteröle*).

Eucalyptus-Oele, erst seit 1854 techn. dargestellt (BOSISTO), werden unterschieden in 5 Gruppen als *Cineol*-haltige, *Citronellal-*, *Citral*-haltige, Pfeffermünz-artig riechende u. solche von unbestimmtem Geruch (weniger bekannte)[8]). Die meisten enth. *Cineol* = *Eucalyptol* (besonders E. Smithii, E. Globulus, E. cordata, E. pulverulenta, E. Morrisii, E. polybractea, E. Maideni, E. cinerea); an freien organischen Säuren ist bislang nur *Essigsäure* nachgewiesen. *Methyl-, Aethyl-, Isobutyl-* u. *Amylalkohol* bei E. amygdalina. *Ester* finden sich in allen Oelen (besonders auch von E. umbra, E. saligna, E. cinerea, E. Maideni, E. goniocalyx, E. botryoides); einige enthalten *Valeriansäure*-Ester, *Amylalkohol* als Ester der *Eudesmiasäure* im Oel von E. aggregata, E. saligna u. den dem letzteren verwandten Oelen. *Eudesmol* bei E. camphora[11]), *Aromadendral* im Oel von E. salubris u. a., *Piperiton* (E. piperita), *Aromadendren* (E. Dawsoni, E. eximia, E. nova-anglica, E. affinis, E. haemastoma), *l-* u. *d-Pinen* („*Eucalypten*"), *Phellandren*, *Cuminaldehyd*[10]), *Valeralaldehyd, Butyr-* u. *Capronaldehyd* (im Vorlauf des Oeles von E. Globulus u. a.), Fettsäuren unbestimmter Art[9]). — Praktisch wichtigster Bestandteil ist *Cineol*.

---

1) Monographie der Gattung: DE WILDEMAN, Plantes utiles du Congo 1903. I. 175; vergl. MAIDEN, Critical Revision of the genus Eucalyptus, Sydney 1903 u. folg.; BAKER u. SMITH, Research on the Eucalypts especially in regard to their essential oils, Sydney 1903. ref. bei SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. Apr. 33. MAIDEN betont gegenüber BAKER u. SMITH die Unzulässigkeit der Speciesunterscheidnng nach chemischen Merkmalen (Zusammensetzung der äther. Oele) u. zieht nicht wenige der unten aufgeführten Species ein. Referiert findet man die Resultate MAIDEN's bei SCHIMMEL l. c. von Okt. 1903 ab.

2) MAIDEN, Usefall native plants of Australia 1889, auch Note 4; Rinden: MÖLLER l. c. Note 5.

3) Aufzählung s. bei WIESNER, Note 6, 455. Unters. von Eucalyptus-Kinosorten: Derselbe, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. Nr. 20. 497; KREMEL, Note 5.

4) cf. *Pterocarpus-Kino* (Malabarkino) p. 352 sowie Note 1 u. 2 daselbst.

5) MAIDEN, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1889; Pharm. Journ. 1890. 27 (Kino u. Kino-liefernde Species); Amer. J. Pharm. 1897 u. Note 2. — HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, s. Apoth.-Ztg. 1890. 500. — MÖLLER, Z. österr. Apoth.-Ver. 1875. Nr. 14. — KREMEL, Pharm. Post. 1883. **16**. 117. — HARTWICH, Neue Arzneidrogen 1897. 146 (Einteilung der Kino-liefernd. Arten). WIESNER, Arch. Pharm. 1872. **199**. 76 (Ref. v. Note 3).

6) So nach WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 460.

7) H. G. SMITH, J. Soc. Chem. Ind. 1896. **15**. 787; auch Note 2 bei *E. hemiphloia*, Nr. 1415.

8) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 1899. 690. — Eine neuere Gruppierung der Oele s. H. G. SMITH, Note 9 (1905).

9) Literatur s. bei den einzelnen Species. Vergl. hierzu insbesondere H. G. Smith, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 851; Pharm. Journ. 1906. 23. 101; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1901. 35; Chem. News 1902. 85. 3. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 27; 1893. Okt. Anh. 16. — Gildemeister u. Hoffmann, Note 8. — Baker u. Smith l. c. — Benjafield, Pharm. Journ. 1890. 740. — Purney, Brit. a. Col. Drg. 1897. 31. — Cineolbestimmung: Schimmel l. c. 1908. Apr. 44. — Aeltere Angaben über Oel-liefernde Arten: Adams, Chem. News 1879. 39. 169. — Zusammenstellung der Eucalyptusöle s. bei Schimmel l. c. 1893. Anh. 16—18; 1897. Apr. Anh. 18—20. Smith, Journ. Proc. Roy. Soc. N. S. Wales 1905 (118 authentische Oele), s. Schimmel l. c. 1906. Apr. 26.

10) In einigen Oelen ist früher *Aromadendral* für *Cuminaldehyd* gehalten. Baker, s. Schimmel l. c. 1906. Apr. 25.

11) *Eudesmol* (*Eucalyptus-Kampfer*) auch im Oel von *E. piperita, E. macrorrhyncha, E. Smithii, E. goniocalyx, E. elaeophora, E. stricta,* s. Smith, Journ. a. Proc. Roy. Soc. N. S. Wales 1899. 33. 86.

1392. **Eucalyptus Globulus** Lab.

Australien („Blue Gumtree of Victoria and Tasmania", „Fever Tree"), in allen Erdteilen hauptsächlich des Oeles wegen kultiv. (Ostindien, Californien, Florida, Mexiko, Westindien, Südafrika, Algier, Italien, Südfrankreich, Spanien, Portugal u. a.), „Fieberbaum". In Europa 1856 eingeführt. Liefert *Eucalyptusöl* (im Großen zuerst in Südfrankreich, Algier u. Californien, neuerdings auch in Indien, Italien, Südafrika gewonnen, seit ca. 1880 regelmäßiger Handelsartikel, Cosmetic, Arzneim.). — Bltr.: trocken 1,6—3 %, frisch 0,71 % *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *Cineol*[1]) (früheres *Eucalyptol*)[2]) bis über 80 %, *d-Pinen*[3]) (= *Eucalypten*)[4]), möglicherweise auch *Camphen* u. *Fenchen*[5]), *Valeral-*, *Butyr-*[6]) u. *Capronaldehyd*[7]), *Aethyl-* u. *Amylalkohol*[8]), Fettsäuren[3]): *Ameisen-* u. *Essigsäure*[6]), einen noch nicht näher untersuchten *Alkohol*; das von früheren angegebene *Cymol*[9]) ist nicht vorhanden[10]); ein d-drehendes *Terebenthen* ($\alpha_D = 40^0$), ein *Terpilenol* u. Polymere des Moleküls $C_{20}H_{16}$ sowie eine schwefelhaltige Substz., die erwärmt H_2S abspaltet[6]). *Eudesmol*[11]); kein Phellandren[12]). — Nach neuerer Angabe[13]) wurde aus einer Oelfraktion erhalten: *Terpineol, Isoborneol,* doch *kein* Fenchylalkohol; der Amylalkohol war *Isoamylalkohol,* im Nachlauf e. *Sesquiterpenalkohol* $C_{15}H_{26}O$[13]); vorhanden ist auch Alkohol $C_{10}H_{16}O$, *i-Pinocarveol* (in den hochsiedend. Anteilen)[14]). In den Bltr. außerdem Gerbsäure, eine Harzsäure, eine Fettsäure, *Cerylalkohol* (?), Harz[15]), *kein* Alkaloid[16]). — Holz: Asche (2,01 %) mit 35 % CaO, s. Analyse[17]). — Aether. Oel dieser Species (*Globulus-Oel*) ist das praktisch wichtigste Eucalyptus-Oel. Das Kino frei von Gummi[18]). Bltr. (*Folia Eucalypti*) enth. *kein* Alkaloid od. Glykosid[9a]).

---

1) Jahns, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 2941; Arch. Pharm. 1885. 223. 52 (*Eucalyptol* identisch mit *Cineol*).

2) Cloez, Compt. rend. 1870. 70. 687; Ann. Chem. 1870. 154. 372; s. dagegen: Faust u. Homeyer, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 63 u. 1429. — Poehl, Pharm. Z. f. Rußl. 1877. 16. 577.

3) Wallach u. Gildemeister, Ann. Chem. 1888. 246. 283. — Voiry, Bull. Soc. Chim. 1888. (2) 50. 106; Compt. rend. 1888. 106. 1419.

4) Faust u. Homeyer, Note 2. — Cloez, Note 2.

5) Bouchardat u. Tardy, Compt. rend. 1895. 126. 1417. 6) Voiry, Note 3.

7) Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 18; 1893. Okt. Anhang 16.

8) Bouchardat u. Oliviero, Bull. Soc. Chim. 1893. (3) 9. 429. Vermutlich als *Eudesmiasäureamylester,* s. Schimmel l. c. 1901. Apr. 29.

9) Faust u. Homeyer, Note 2. 9a) Poehl, Note 2; Harzer, Note 15.

10) H. Schulz, Das Eucalyptusöl, Diss. Bonn 1881.

11) Smith, Proc. Roy. Soc. New South Wales 1897. 31. 195; cf. auch J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 851.

12) Harrison, Pharm. Journ. 1909. 82. 4 (83,7 % *Cineol*), Südafrikanisches Oel.

13) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. April 45. Constanten ibid. 1908. Okt. 35. 48 (71—82 % *Cineol*).

14) Wallach, Nachr. Ges. Wissensch. 1905. 3; Ann. Chem. 1906. **346**. 220.
15) Harzer, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 314 (*keine* Alkaloide od. Glykoside).
16) Rabuteau, Compt. rend. 1872. 75. 1031.
17) W. Smith, Chem. News 1880. 41. 248. 18) Wiesner, Nr. 1391, Note 3.

1393. E. **mannifera** Mud. — Eingetrockneter Saft (durch Insektenstiche ausfließend) als *Manna* (*Eucalyptusmanna*, seit 1829 in Europa bekannt, mit anderen Bestandteilen wie *Eschenmanna*)[1]), enth. *Melitose*[2]) (= *Melitriose*); s. auch *E. resinifera*, *E. Gunnii*, *E. pulverulenta*.

1) Virey, J. de Pharm. 1832. (2) 13. 705. — In Eschenmanna: *Mannit!*
2) Berthelot, Ann. Chim. 1856. (3) 46. 66. — Johnston, Phil. Magaz. 1843. 23. 14

1394. E. **resinifera** Sm. „Swamp Gum". — Liefert *Manna* u. *Kino*, erstere infolge Insektenstiches (Cicada) ausfließend, mit *Melitriose* (Melitose)[1]), früher als *Dextrose* angesehen[2]); Bltr.: *Aether. Oel*, reich an *Cineol*, neben *Phellandren*[3]).

1) Berthelot, Compt. rend. 1855. **41**. 392.
2) Johnston, Chem. Gaz. 1843. Nr. 6, s. auch Note 2 bei *E. mannifera*.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. Apr. 28; 1898. Okt. 26 (Abstammung unsicher). — Gladstone, J. Chem. Soc. 1864. 18. 1.

1395. E. **corymbosa** Sm. „Bloodwood". — Bltr.: *Aether. Oel* mit viel *Cineol*[1]); 18,4 % *Gerbsäuren*[2]). *Kino* ist frei von Gummi[3]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. Okt. 15; 1893. Apr. 28.
2) Maiden, s. Nr. 1421. 3) Wiesner, Nr. 1392, Note 18.

1396. E. **haemastoma** Sm. „White Gum". — Bltr. liefern 1,8—1,9 % *äther. Oel* mit *Cineol*, *Cymol*, Terpenen, vielleicht auch *Cuminaldehyd* u. *Menthon*[1]); über 50 % Sesquiterpen *Aromadendren*[2]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 20; 1893. Okt. 16.
2) Smith, s. Nr. 1391, Note 9.

1397. E. **maculata** Hook. „Spotted Gumtree". — In Ceylon u. Algier angepflanzt. — Bltr.: *Aether. Oel* (von dem von *E. citriodora* nicht zu unterscheiden) mit *Citronellal*, auch wohl *Geraniol*. — S. auch Nr. 1419!

Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 19. — Kremers, J. Amer. Chem. Soc. 1892. **14**. 203.

E. **obliqua** L'Hér. — Rinde: 17,2 % Gerbstoff (Maiden l. c.). Aether. Oel: *Cineol*, *Phellandren*. Schimmel l. c. 1898. Okt. 26.

E. **ficifolia** Müll. — Liefert *Kino* mit 30,6 % Gerbstoff (Maiden l. c.).

1398. E. **piperita** Sm. „Pepperminttree", „Sydney-Peppermint"[1]). — Früchte als Gewürz. Aus Stammwunden *Kino* mit 62 % *Tannin*; liefert das am längsten (seit 1788) bekannte *Eucalyptusöl*. Oel aus Bltr. u. Zweigen (0,78 %) mit *Phellandren*, *Cineol*, *Eudesmol*[1]), *Piperiton*[2]); ein anderes Oel (ob von *E. piperita*?) enthielt *Cuminaldehyd* (Aromadendral?), *kein* Cineol, viel *Phellandren*[3]).

1) Baker u. Smith, Journ. and Proc. Royal Soc. N. S. Wales 1897. 31. 193. — Wilkinson, Proc. Roy. Soc. Victoria 1893. 198 (Constanten).
2) Smith, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 851.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 46 (von Java stammend).

E. **stellulata** Sieb. — Bltr.: 16,6 % Gerbsäuren; Rinde liefert Kino mit 63 % Gerbstoff. Maiden l. c. (Nr. 1421).

1399. E. **carnea** Bak. (*E. umbra* Bak. pro part.). — *Aether. Oel* (0,155 % Ausbeute) mit hauptsächlich *d-Pinen*, *Eucalyptol* 5 %, e. nicht näher untersuchten Ester; kein Phellandren.

BAKER, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1906. II. 303; s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 42.

1400. **E. Thozetiana** F. v. MÜLL. — *Aether. Oel* (Spur) besteht anscheinend vorwiegend aus Estern. BAKER, s. vorige.

1401. **E. Rudderi** MAID. — *Aether. Oel* mit 5 % *Cineol* (Eucalyptol), anscheinend *Aromadendral*; Phellandren u. Pinen fehlen.

SMITH nach BAKER, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1906. 31. 714; s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 31. 714; 1906. Okt. 59.

1402. **E. viminalis** LAB. „Manna Gum". — Kultiv.; *äther. Oel*, nicht näher bekannt [1]); Rinde: gerbstoffreich. Liefert *Kino* mit 92,7 % *Tannin* u. *Catechin*, 7,1 % H_2O, 0,25 % Asche [2]). — S. aber Nr. 1426!

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1891. Okt. 17. — WITTSTEIN u. MÜLLER beschrieben ein Oel, das dem von *E. dealbata* CUNN. Nr. 1426 ganz unähnlich war; s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN bei Nr. 1426.
2) HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, 1890 (in Südfrankreich gewonnen) s. Nr. 1414.

1403. **E. Gunnii** HOOK. — Liefert *Manna* (*Eucalyptus-Manna*, australische M., s. auch *E. mannifera*, *E. pulverulenta* u. *E. resenifera*) mit 68,5 % *Melitose* (Melitriose) [1]) — in Galaktose, Dextrose u. Lävulose zerfallend [2]) — 20,9 % *Dextrose*, 2,1 % *Saccharose*, 3,2 % Schleim (oxydiert Schleimsäure liefernd), 9,7 % H_2O, 4,3 % Rückstand, 6,8 % Asche [3]). — Rinde viel *Gerbstoff* (MAIDEN).

1) BERTHELOT, Compt. rend. 1855. 41. 392 (außerdem angegebenes „*Eucalyn*", e. unvergärbarer Zucker, existiert nicht). — JOHNSTON, Chem. Gaz. 1843. Nr. 6, hielt den Zucker für Dextrose. — EBERT, Note 3.
2) PASSMORE, Pharm. Journ. Trans. 1891. 717; auch *Eucalyptus-Honig* (Blattexsudat i. wesentl.) enth. neben Dextrose u. Lävulose (MAQUENNE, 1889) etwas *Galaktose*.
3) EBERT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427.

1404. **E. odorata** BEHR. — Bltr. liefern (frisch ca. 1,4 %) äther. Oel reich an *Cineol*, auch *Cuminaldehyd*. Kein Phellandren.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Okt. 18; 1889. Apr. 19; 1893. Okt. Anhang 18; cf. 1903. Okt. 28.

1405. **E. amygdalina** LABILL. („White" u. „Brown Peppermint-tree"). — Bltr. geben bis über 3 % Oel (besonders früher viel im Handel), enth. vorwiegend *l-Phellandren* [1]), wenig *Cineol*; *Methyl-*, *Aethyl-*, *Isobutyl-* u. *Amylalkohol* im Destillationswasser des Oeles [2]). An *Cineol* 21—29 % [3]).

1) WALLACH u. GILDEMEISTER, Ann. Chem. 1888. 246. 278. — Auch F. v. MÜLLER u. BOSISTO, Organic. constituents of plants. Melbourne 1878. — ADAMS, Chem. News 1879. 39. 169 (3,3 % Oel). — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 20 (Terpen $C_{10}H_{16}$); Okt. 15. — GILDEMEISTER, Dissert. Bonn 1888.
2) H. G. SMITH, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 851. 3) SCHIMMEL l. c. 1907. Okt. 35.

1406. **E. oleosa** F. v. MÜLL. — Bltr. mit 1,25 % Oel [1]), mit *Cuminaldehyd*, *Cineol* [2]), *Phellandren*.

1) MAIDEN, s. Nr. 1421. — ADAMS, Chem. News 1879. 39. 169. — JACKSON, s. bei SCHIMMEL l. c. 1906. Apr. 22. — WILKINSON, s. Nr. 1407.
2) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 695.

1407. **E. cneorifolia** D. C. (früher als Variet. v. *E. oleosa* geltend). *Aether. Oel* mit ca. 50 % *Cineol* (*Eucalyptol*), *Citral*.

SCHIMMEL l. c. 1892. Apr. 44. — WILKINSON, Proc. Roy. Soc. Victoria 1893. 195.

1408. **E. rostrata** SCHLECHT. „Red Gum-tree". — Südfrankreich, Portugal, Algier angepflanzt. — Bltr.: 0,1 % äther. Oel [1]) mit *Valeraldehyd*, 77 % *Cineol*, kein Phellandren [2]). — Holz mit 2,52 % sehr kalk-

reicher Asche s. Analyse[3]). Gallen mit 43,3 % Kinogerbstoff (MAIDEN). Das *Kino* („Creek-Gum") soll beste Sorte sein. — *Aether. Oel* einer als „Red Gum of Tenterfield" bezeichneten Art enth. *Cineol*, anscheinend auch (nach Geruch) *Cuminaldehyd*[4]), kein Phellandren.

1) MAIDEN l. c. (s. Nr. 1421) 272. — WILKINSON, Nr. 1407.
2) SCHIMMEL l. c. 1891. Okt. 40; 1893. Okt. 18; Apr. 28; 1898. Okt. 26; 1907. Okt. 35 (Algerisches Oel).
3) W. SMITH, Chem. News 1880. 41. 248. 4) SCHIMMEL l. c. 1900. Okt. 30.

1409. **E. populifolia** HOOK.[1]). „Poplar leaved Gum", „Bimbil-box". — *Oel* enth. *Cuminaldehyd*, *Cineol*[2]).

1) So bei SCHIMMEL, Note 2; bei GILDEMEISTER u. HOFFMANN (Aether. Oele 697) als *E. populifera* HOOK.. Index Kewensis kennt aber nur *E. populifolia* HOOK. als Synonym von *E. populnea* F. MÜLL. u. vielleicht von *E. platyphylla* F. MÜLL.
2) SCHIMMEL l. c. 1893. Apr. 28.

1410. **E. dumosa** CUNN. — Bltr. liefern ca. 1 % *äther. Oel*, sehr reich an *Cineol*[1]); infolge Insektenstichs (*Psylla Eucalypti*) auch *Manna* (*Lerp-Manna*) mit[2]) gegen 50 % unkrist. Zucker (Lävulose?), angeblich *Inulin*, 13,8 %, 4 % Stärke, 5,7 % Gummi, 12 % „Cellulose", etwas Harz u. a. bei 15 % H_2O; nach späterer Untersuchung neben unkristall. *d-drehendem Zucker* ein stärkeähnliches Kohlenhydrat (*Lerp-Amylum*)[3]).

1) SCHIMMEL l. c. 1889. Okt. 26. 2) ANDERSON, J. prakt. Chem. 1849. 47. 449.
3) FLÜCKIGER, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1868. 17. 161; 18. 32; Arch. Pharm. 1871. 196. 7.

1411. **E. Baileyana** F. MÜLL. — Bltr. (frisch) 0,9 % *äther. Oel*[1]), mit ca. 30 % *Cineol*[2]).

1) MAIDEN l. c. (Nr. 1421) 260.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 19; 1891. Okt. 15; 1893. Okt. 18.

1412. **E. microcorys** F. MÜLL. „Sallow Wood". — Queensland, Neusüdwales. — Bltr.: 1—2 % *äther. Oel* mit ca. 30 % *Cineol* neben Terpenen.
SCHIMMEL, s. Nr. 1411.

1413. **E. Risdoni** HOOK. f. (= *E. amygdalina* LABILL.?)[1]) — Im *äther. Oel*: *Cineol*, *Phellandren*[2]).

1) MAIDEN l. c.; nicht nach Ind. Kew.! 2) SCHIMMEL l. c. 1894. Apr. 29.

1414. **E. Leucoxylon** F. MÜLL. (= *E. sideroxylon* CUNN.). „Blue Gum", „Iron Bark Tree". — Oelausbeute („*Bulkoil*") ca. 1 %[1]). Liefert *Kino*. Rinde mit 41 % *Gerbstoff*[2]). Südfranzösisches *Kino* mit ca. 75 % *Tannin* u. *Catechin*, 3 % Gummi, 19 % Wasser, 1,3 % Salze, Holzreste 1,5 %; mit Malabarkino von *Pterocarpus Marsupium* übereinstimmend[3]).

1) s. SCHIMMEL l. c. 1891. Okt. 16. 2) MAIDEN, s. Nr. 1421.
3) HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, s. Apoth.-Ztg. 1890. 500, auch Nr. 1457.

1415. **E. hemiphloia** F. MÜLL. — Aether. Oel: *Cineol*, *Cuminaldehyd*[1]), ist vielleicht *Aromadendral*[2]); *Kino* enth. *Eudesmin* u. *Aromadendrin*[3]).

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1893. Apr. 28.
2) SMITH, J. Proc. R. Soc. N. S. Wales 1900. 34.
3) MAIDEN l. c. — SMITH, Am. Journ. of Pharm. 1896. 68. Nr. 12; Pharm. Journ. Trans. 1895. 1318. 260.

1416. **E. crebra** F. MÜLL. „Iron Bark". — Oel reich an *Cineol*[1]). Ein aus Java stammendes Oel (vermutlich von dieser selben Species) enthielt nur wenig *Cineol* neben *Phellandren* u. *Cuminaldehyd* (Aromadendral?)[2]).

1) SCHIMMEL l. c. 1893. Apr. 28. 2) SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 45.

1417. E. **macrorrhyncha** F. Müll. „Red Stringybark". — Oel (0,28—0,31 % Ausbeute) enth. Spur *Phellandren*, *Cineol* (53,2 %), Ester, *Eudesmol*[1]. Bltr. enth. 18,4 % *Gerbstoff*, Kino 78,7 %[2], glykosidischen Farbstoff *Myrticolorin*[3] (bis 10 %).

1) Baker u. Smith, Journ. a. Proc. Royal Soc. of N. S. Wales 1898. **32**. 104. — Smith, ibid. **33**. 86, hier Untersuch. des *Eudesmol* (*Eucalyptus-Kampfer*). — Schimmel l. c. 1899. Apr. 21; 1900. Apr. 24.
2) Maiden, Nr. 1421. 3) H. G. Smith, Journ. Chem. Soc. 1898. **73**. 697.

1418. E. **capitellata** Sm. „White Stringybark". — *Aether. Oel:* 0,1 %, mit *Cineol* (38,4 %) u. Spur *Phellandren*, wenig *Eudesmol.*

Baker u. Smith, s. Nr. 1417. — Baker, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1900. **34**. 4.

1419. E. **citriodora** Hook. (Variet. von *E. maculata* Hook.). — Queensland, angepflanzt in Indien, Zanzibar, am Magdalenenstrom. — Frische Bltr. 0,58 % Oel[1] mit ca. 90 % *Citronellal.* Bltr. trocken mit 3—4 % Oel, mit 80—90 % *Citronellal*, außerdem wohl *Geraniol, Citronellol*, kein Cineol[2].

1) G. Smith, J. Soc. Chem. Ind. 1907. **26**. 851. Nach Früheren 1—1,5 %.
2) Schimmel l. c. 1888. Apr. 20; 1890. Okt. 16. 20; 1891. Apr. 19; 1893. Apr. 27; 1893. Okt. 17; 1894. Okt. 20; 1907. Okt. 35 (indisches Oel, 91,8 % Citronellal); 1901. Apr. 30 (87 % Aldehyd).

1420. E. **eugenioides** Sieb. „Brown Stringybark". — *Aether. Oel* (0,689—0,795 % Ausbeute) enth. *Cineol* (28,4—31,4 %), *kein* Phellandren.

Baker u. Smith l. c. nach Schimmel l. c. 1899. Apr. 22. — Gildemeister u. Hoffmann (Äther. Oele 699) bezeichnen diese Species als *White Stringybark*, Nr. 1418 aber als *Brown St.*

1421. E. **obliqua** L'Hérit. (*E. gigantea* Hook.). — Liefert ein Kino (aus Gummi bestehend). *Aether. Oel* (in Portugal gewonnen) enth. *Cineol*, *Phellandren.* Ausbeute ca. 0,5 %. Bltr. 17,2 % Gerbsäuren.

Schimmel l. c. 1891. Okt. 16; 1898. Okt. 27; Maiden, Usefull Native Plants of Australia 1889, wo Angaben über viele andere E.-Species u. -Oele.

1422. E. **punctata** D. C. (*E. tereticornis* Sm. *var. brachycornis*). „Grey Gum". — Liefert Kino, äther. Oel, Nutzholz. *Aether. Oel* 0,63—1,19 % mit 46,4—64,5 % *Cineol*; *kein* Phellandren.

Baker u. Smith, Journ. a. Proceed. of Royal Soc. N. S. Wales 1897. **31**. 259. Ref.: Schimmel l. c. 1898. Okt. 27.

1423. E. **loxophleba** Benth. „York Gum". — *Aether. Oel*: *Phellandren*, *Cineol* (15—20 %), wohl auch Aldehyde u. Ketone, kein Amylalkohol.

E. J. Parry, Pharm. Journ. 1898. **61**. 198; s. Schimmel l. c. 1898. Okt. 27.

1424. E. **dextropinea** Bak. — *Aether. Oel* (0,825—0,850 %) besteht fast ganz aus *d-Pinen* („Eucalypten"); etwas *Cineol.*

Smith, Journ. a. Proc. of Royal Soc. of N. S. Wales 1898. **32**. 195.

1425. E. **laevopinea** Bak. „Silver Top Stringybark". — *Aether. Oel* (0,65 %) besteht fast ganz aus *l-Pinen* („Eudesmen"), sehr wenig *Cineol.*

Smith, s. vorige.

1426. E. **dealbata** Cunn. (= *E. viminalis* Labill.). — Liefert feinriechendes äther. Oel (2,7 %) mit *Citronellal*, vielleicht *Geraniol.* S. Nr. 1402!

Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 703. — Schimmel l. c. 1888. Apr. 19.

1427. E. **Planchoniana** F. Müll. — Aether. Oel (0,06 %) citronellähnlich riechend.

Maiden l. c. 273 (nach Staiger). s. Schimmel l. c. 1891. Okt. 17.

1428. E. **Staigeriana** F. Müll. „Lemon-scented Ironbark", Eisenrinde. — Bltr. liefern 2,75—3,36 % *äther. Oel* mit *Citral* (Hauptbestandteil) u. *l-Limonen* [1]); nach andern nur 15—16 % *Citral* bei wenigstens 60 % *Limonen* (meist l-Lim.); 8,32 % *Geranylacetat*, 12,72 % *Geraniol*, *kein* Pinen oder Phellandren [2]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 20; 1891. Okt. 17; 1893. Okt. Anhang 18.
2) Smith, Journ. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 851. — Baker u. Smith, Pharm. Journ. 1906. 76. 571. Ref. Schimmel l. c. 1906. Okt. 26; 1907. Okt. 37.

1429. E. **Smithii** Bak. — Liefert 1,35 % *äther. Oel* mit über 70 % *Eucalyptol*, *d-Pinen* [1]); *Eudesmol*, kein Phellandren; auch 1,5—2 % Oel [2]).

1) Baker, Proc. Linn. Soc. of New S. Wales 1899. II. 292; nach Schimmel, Gesch.-Ber. 1900. Apr. 24.
2) G. Smith, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 851.

1430. E. **Dawsoni** Bak. (früher als Var. von *E. polyanthemos* Schau. betrachtet). „Slaty Gum". — Das *äther. Oel* (0,172 %) mit viel *Phellandren*, Sesquiterpen *Aromadendren*, *kein* Cineol. Baker, s. Nr. 1429.

1431. E. **camphora** Bak. „Sallow" od. „Swamp Gum". — *Aether. Oel* (0,4 %): viel krist. *Eudesmol*, *Pinen* u. *Cineol*. Baker, s. Nr. 1429.

1432. E. **bicolor** Cunn. — *Aether. Oel* mit viel *Phellandren* u. wenig *Cineol*. Schimmel, Gesch.-Ber. 1900. Okt. 30.

1433. E. **oreades** Bak. — Bltr. (frisch): 1,16 % *äther. Oel* mit viel *Phellandren*, etwas *Eudesmol*; *kein* Cineol.

Baker, Proc. Linn. Soc. New-South-Wales 1899. 596; nach Schimmel, Gesch.-Ber. 1900. Okt. 30. — G. Smith, s. vorige, Nr. 1429.

1434. E. **maculosa** Bak. — Frische Bltr. 1,06 % *äther. Oel* mit 45,5 % *Cineol*, etwas *d-Pinen*, kein Phellandren. Baker, s. Nr. 1433. (Diese als „Spotted Gum" bezeichnete Species ist wohl nicht *E. maculata* Hook., wie Gildemeister u. Hoffmann (Aether. Oele 702) annehmen.)

1435. E. **pulverulenta** Sims. — *Aether. Oel* enthält reichlich *Cineol*, etwas *Phellandren* [1]). Liefert *Manna* (*Eucalyptus-Manna* s. oben p. 534) mit 21,4 % *Melitriose*, 60 % *Saccharose*, 16,2 % *Lävulose*, Unlösl. 1 % [2]).

1) Schimmel l. c. 1902. Apr. 29.
2) Ebert, Z. österr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427.

1436. E. **angophoroides** Bak. „Apple Top Box". — *Aether. Oel* 0,185 %, mit viel *Phellandren*, wenig *Cineol*, etwas *Pinen*.

Baker, Proc. Linn. Soc. of N. S. Wales 1900. 34. 4. — Der hier angeführte Oelgehalt bez. Ausbeute bezieht sich stets auf *Blätter* der E.-Arten.

1437. E. **intermedia** Bak. „Bloodwood" od. „Bastard Bloodwood". — Aether. Oel enth. hauptsächlich *Pinen*, wenig *Cineol*. Ausbeute 0,125 %. Baker, s. Nr. 1436.

1438. E. **lactea** Bak. „Spotted Gum". — Aether. Oel enth. wenig *Cineol*, kein *Phellandren*. Ausbeute 0,541 %. Baker, s. Nr. 1436.

1439. E. **ovalifolia** Bak. „Red Box". — Aether. Oel enth. wenig *Cineol*, viel *Phellandren*. Ausbeute 0,270 %. Baker, s. Nr. 1436.

1440. E. **Fletcheri** Bak. „Lignum vitae", „Black Box". — Aether. Oel wie vorhergehende Art. Ausbeute 0,294 %. Baker, s. Nr. 1436.

1441. **E. polybractea** Bak. „Blue Mallee". — Aether. Oel[1]): viel *Cineol*, etwas *Pinen*, kein *Phellandren*. Ausb. 1,35 $^0/_0$; an Cineol 70—80 $^0/_0$ u. nahezu frei von Aldehyd[2]); dem Oel von *E. odorata* außerordentlich ähnlich (reich an *Cineol*, 88 $^0/_0$, Geruch nach Cuminaldehyd)[3]).

1) Baker, s. Nr. 1436; auch bei Schimmel l. c. 1901. Okt. 30 ref.
2) Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1905. (4) 20. 143.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr.; 1908. Okt. 48.

1442. **E. umbra** Bak. „Stringybark", „Bastard White Mahagony". — Aether. Oel enth. viel *d-Pinen*, wenig *Cineol* u. e. *Essigester*. Ausb. 0,155—0,169 $^0/_0$. Baker, s. Nr. 1436.

1443. **E. Wilkinsonia** Bak. (*E. haemastoma var. W.* F. M., *E. laevopinea var. minor* Bak.). — Aether. Oel (0,9 $^0/_0$) enth. hauptsächlich *l-Pinen*, wenig *Cineol* oder (abhängig von Jahreszeit) wenig *Phellandren*. Baker, Nr. 1436.

1444. **E. Woollsiana** Bak. „Mallee Box". — Aether. Oel (0,495 $^0/_0$) enth. wenig *Cineol* u. *Aromadendral*, kein Phellandren. Baker, s. Nr. 1436.

1445. **E. calophylla** R. Br. „Red Gum". — Bltr. mit 0,248 $^0/_0$ rotem *äther. Oel*, dessen Hauptbestandteil *d-Pinen*, auch viel *Cymol; Sesquiterpene, Essigester*, e. noch unbestimmter Alkohol; nicht vorhanden Phellandren, Aromadendral, Piperiton. *Cineol* nur Spuren.

Baker u. Smith, Pharm. Journ. 1905. 75. 356. 382. — Smith, Nr. 1452 (1907).

1446. **E. salmonophloia** F. Müll. „Salmon Bark Gum". — Bltr. 1,44 $^0/_0$ *äther. Oel* mit 48 $^0/_0$ (rectif. 53 $^0/_0$) *Eucalyptol*, viel *Pinen, Aromadendral*, kein Phellandren[1]). [Aromadendral ist kein Cuminaldehyd[2]), sondern e. neuer Aldehyd $C_9H_{12}O$[1]).] — Rinde: 12—20 $^0/_0$ Gerbstoff bei 5—10 $^0/_0$ H_2O u. 7—11 $^0/_0$ Nichtgerbstoff[3]).

1) Baker u. Smith, s. Nr. 1445. 2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 28.
3) Mann u. Cowles, Note 1, Nr. 1448.

1447. **E. redunca** Schauer. „White Gum" od. „Wandoo". — Bltr. 1,205 $^0/_0$ rotes *äther. Oel* mit Hauptbestandteilen *d-Pinen, Eucalyptol* (40 $^0/_0$ i. Rohöl, 43 $^0/_0$ i. rectif.), 3 $^0/_0$ Sesquiterpene, *Aromadendral*, Ester in Spuren, kein Phellandren. Baker u. Smith, s. Nr. 1445. — Rinde s. Nr. 1456!

1448. **E. occidentalis** Endl. „Mallet Gum".

Rinde der verschied. Variet. (gewöhnl., Silver- u. Black-Mallet) als *Mallet-*, auch *Malettorinde* (techn., gutes Gerbmaterial) mit 35—52 $^0/_0$ Gerbstoff, 7—16 $^0/_0$ Nichtgerbstoff, bei 10—14,5 $^0/_0$ H_2O[1]). Der Gerbstoff der Rinde, in Zusammensetzung u. Eigenschaften mit *Quebrachogerbstoff* übereinstimmend[2]), ist wahrscheinlich $(C_{43}H_{50}O_{20})_2$. — Bltr.: *Aether. Oel*[3]), 0,954 $^0/_0$, mit viel *Pinen* u. *l-Aromadendral, Eucalyptol* (37 $^0/_0$ des rohen, 47 $^0/_0$ des rectif. Oeles), Sesquiterpenen; keine Aldehyde[4]). Nach neuerer Angabe ist das *Malettotannin* = $C_{19}H_{20}O_9$[5]).

1) Paessler, Der Ledermarkt 1905. Nr. 39; s. auch Collegium 1906. 58 u. 65. — Mann u. Cowles, J. Soc. Chem. Ind. 1906. 25. 831.
2) Strauss u. Gschwendner, Z. f. angew. Chem. 1906. **19**. 1121.
3) Wilkinson, Proc. Roy. Soc. Victoria 1893. 198. 4) Baker u. Smith, s. Nr. 1445.
5) Dekker, Arch. néerland. sc. exact. nat. 1909. (2) **14**. 50 (hier Darstellung).

1449. **E. salubris** F. Müll. „Gimlet Gum". — *Aether. Oel* 1,391 $^0/_0$ mit *d-Pinen, Cymol, Eucalyptol* (10 $^0/_0$), viel *Aromadendral, Geranylacetat*.

Baker u. Smith, s. Nr. 1445. Ref. s. Schimmel l. c. 1906. Apr. 24.

1450. E. **marginata** Sm. „Jarrah". — Bltr. bis 0,243 % *äther. Oel* mit viel *Cymol, Eucalyptol* (unter 10 %), *Aromadendral,* wenig *Pinen,* Ester (Geranylacetat?), kein Phellandren. Bltr. junger Bäume lieferten nur 0,198 % Oel. Baker u. Smith, s. Nr. 1445.

1451. E. **gomphocephala** D. C. „Touart". — Bltr.: *Aether. Oel* (0,031 %) mit reichlich *Essigester* u. *Phellandren, kein* Cineol (Eucalyptol).

Baker u. Smith, s. Nr. 1445.

1452. E. **Macarthuri** D. et Maid. — Bltr., besonders junge Triebe: 0,23 % äther. Oel mit ca. 60—75 % *Geranylacetat,* etwas *Geraniol* (frei); Cineol u. Phellandren fehlen (Oel zur Geraniolgewinnung vorgeschlagen). Oel von jungen Trieben enth. ca. 2 % Ester mehr als das von älteren Teilen. Nach früherer Angabe im Oel auch *Eudesmol.*

H. G. Smith, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 851; Chem. News 1901. 83. 5; J. a. Proc. Roy. Soc. N. S. Wales 1900. 34. 142. — Schimmel l. c. 1901. Okt. 23; 1902. Apr. 28.

1453. E. **aggregata** D. et M. — Im *äther. Oel* (0,04 %) 57 % *Eudesmiasäure-Amylester, d-Pinen,* kein Phellandren u. Cineol. Smith, s. Nr. 1452 l. c. 1900. 34. 72.

1454. E. **diversicolor** F. Müll. „Karri". — Ceylon, Algier, kultiv. Bltr. liefern ca. 0,825 % *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *d-Pinen,* kein Phellandren, doch *Eucalyptol* (unter 5 %), ca. 20 % *Essigester.*

Baker u. Smith, Pharm. Journ. 1905. 75. 356. 382; s. Schimmel l. c. 1906. Apr. 23. — Wilkinson, Note 2, Nr. 1455.

1454a. Die *äther. Oele* folgender E.-Species enthalten ferner an Bestandteilen [1]:

E. **delegatensis** Bak.: Als Hauptbestandteil *l-Phellandren.* — E. **intertexta** Bak.: *Cineol* (37 % ungef.), *d-Pinen.* — E. **Morrisii** Bak.: *d-Pinen, Cineol* (50—60 %). — E. **viridis** Bak.: Wenig *Cineol, l-Pinen, Cuminaldehyd* (wahrscheinlich), *kein* Phellandren od. Eudesmol (so auch vorhergeh. Species). — E. **vitrea** Bak.: *Cineol* 20—26 %, *Citral,* viel *Phellandren.*

1) Baker, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1900. 2. 303; ref. in Schimmel, Gesch.-Ber. 1901. Okt. 22. — Ausbeuten dieser Oele 0,64—1,76 % der Bltr.

E. **melliodora** Cunn. — Im äther. Oel 52 %, auch 58 %, *Cineol.*

Parry, Chem. a. Drugg. 1901. 58. 588. — Baker u. Smith, ibid. 1900. 57. 207.

1455. E.-Arten, deren äther. Blätteröl weniger bekannt (gewöhnlich nur dargestellt):

E. **gracilis** F. Müll. „Wipstich scrub" [1]. — E. **goniocalyx** F. Müll. „Spotted Gum of Victoria". Oelausbeute der Bltr. 0,9 % [2]; von penetrantem Geruch. — E. **fissilis** F. Müll. (*E. amygdalina* Labill.?) [1]. — E. **Lehmanni** Preiss. [1]. — E. **longifolia** Lk. [3], Oel von kampferartig. Geruch. — E. **pauciflora** Sieb.[1]. — E. **rudis** Endl. — E. **pyriformis** Turcz. — E. **polyanthemos** Schau.[4]. — E. **incrassata** Labill. — E. **uncinata** Turcz. E. **viminalis** Labill. „Manna Gum" [5]. — E. **tereticornis** Sm. „Red Gum". Oel enth. kein *Cineol* [6]. — E. **tessellaris** F. Müll. (*E. viminalis* Hook.). „Morton Bay Ash". Oel enth. *kein* Cineol [6], (Geruch eigentümlich). — E. **Stuartiana** F. Müll. „Stringybark". Oel enth. *kein* Cineol [7]. — E. **decipiens** Endl. — E. **megacarpa** F. Müll. — E. **salubris** F. Müll. (4 %) [8]. — E. **dives** Schau. u. E. **radiata** Sieb., Oel beider von ausgesprochenem Pfefferminzgeruch (*Piperiton* u. *Phellandren*) [9].

1) Wilkinson, Note 2. — Weitere Oel-liefernde Arten s. Smith, Note 9, Nr. 1391.
2) Wilkinson, Proc. Roy. Soc. Victoria 1893. 198. — Maiden, Note 3. — Schimmel l. c. 1891. Okt. 15. — Adams, Chem. News 1879. 39. 169.
3) Maiden, Usefull native plants of Australia 1889. 268.
4) Maiden, Bull. of Pharm. 1892. 6. Nr. 11.
5) Schimmel l. c. 1891. Okt. 17. 6) Schimmel l. c. 1893. Apr. 28.
7) Schimmel, Note 6; Wilkinson, Note 2.
8) Purney, The Brit. a. Col. Drg. 1897. 31.
9) H. G. Smith, s. Apoth.-Ztg. 1902. 17. 192.

1456. *Gerbstoff*-haltige Rinden (meist minder gerbstoffreich) liefern[1]:

E. decurrens (?) („Mannah", „Wattle"). — Rinde ca. 15 % Gerbstoff, 6,8 % Nichtgerbstoff bei 7 % H_2O. — **E. loxophleba** Benth. („York Gum"). Gerbstoff 10 %, Nicht-G. 6,75 %, H_2O 7 % ca. — **E. longicornis** (?) (Morral). Gerbstoff 8,7 %, Nicht-G. 6,74 %, H_2O 5,6 %. — **E. redunca** Schau. (White Gum). Gerbstoff 12,5 %, Nicht-G. 7,46 %, H_2O 10,6 %. — **E. cornuea** (?), ob etwa *E. cornuta* Labill.? (Yate). Gerbstoff 10 %, Nicht.-G. 5,8 %, H_2O 3,9 %.

Aufzählung *Kino*-liefernder Species s. Wiesner, Maiden u. a., Nr. 1391.

1) Mann u. Cowles, J. Soc. Chem. Ind. 1906. 25. 831.

1457. **Spermolepis gummifera** Brogn. — Neucaledonien. — *Harz* liefernd mit 80 % *Tannin* (Gerbstoffharz)[1], andere fanden im Harz 47,2 % Gerbstoff, in Rinde 17,4 %[2].

1) s. Heckel u. Schlagdenhauffen, J. Pharm. Chim. (5) 1892. 26. 152.
2) Thuau, Collegium 1908. 376. Hier auch weitere Gerbstoffpflanzen.

1458. **Backhousia citriodora** F. Müll. — Südl. Queensland. — Bltr. mit ca. 4 % *äther. Oel,* fast ausschließlich aus *Citral* bestehend.

Schimmel Gesch.-Ber. 1888. Apr. 20; Okt. 17; 1893. Okt. Anhang, 16.

1459. **Leptospermum scoparium** Forst. — Neuseeland („*Manuka*"). Bltr. (als Teesurrogat): *Aether. Oel* von Eucalyptus-artigem Geruch.

Atkinson, Pharm. Journ. 1902. 69. 369; Schimmel l. c. 1903. Apr. 46.

1460. **L. Liversidgei** (?). Nicht im Ind. Kew.! — Bltr.: *Aether. Oel,* mit 35 % *Citral,* 9,74 *Geraniol,* 5,35 *Geranylacetat,* 25 *d-Pinen,* 24,91 Sesquiterpen; kein Phellandren u. Limonen. Baker u. Smith bei Schimmel l. c. 1906. Okt. 49.

1461. **Baeckea frutescens** L. — China, Malaiische Inseln. — Enth. eine glykosidartige Verbindung. Greshoff, Tweede Versl. 80 (s. Nr. 1355).

1462. **Angophora intermedia** D. C. — Queensland. — *Flüssiges Kino* (Apple tree juice) mit *Gerbsäure* (3 % ca.), *Catechin, Harz.*

Maiden, Pharm. Journ. 1890. 27; s. Note 2 u. 3, p. 532.

1463. **A. Woodsiana** Bail., **A. lanceolata** Cav., **A. subvelutina** F. Müll., **A. cordifolia** Cav. — Liefern wie vorige *australisches Kino* (K. von Colombo, Bangley-Cruk, East-Wood, Botang, Blue Mountains). Sämtlich Australien.

1464. **Darwinia fascicularis** Rudge. — Australien. — Bltr. liefern 0,3—0,5 % *äther. Oel* mit 57—65 % *Geranylacetat,* anscheinend *Geraniol,* 13 %.

Baker u. Smith, Journ. a. Proc. Roy. Soc. New-South-Wales 1899. 33. 163; nach Schimmel, Gesch.-Ber. 1900. Okt. 16; hier Constanten.

1465. **D. taxifolia** Cunn. — Australien. — Bltr. liefern 0,313 % ca. an *äther. Oel* mit *l-Pinen* u. wahrscheinl. *Linalool.* Baker u. Smith, s. vorige.

149. Fam. *Melastomataceae.*

1800 Species Kräuter oder Holzpflanzen der warmen Zone, nur wenige sind analysiert, besondere Stoffe spärlich.

Nachgewiesen sind nur *Benzaldehyd,* ein glykosidischer *gelber Farbstoff, Xylan, Metaarabinsäure, Wein-* u. *Aepfelsäure. Blausäure.*

Memecylon sphaerocarpum D. C. — Maskarenen. — Bltr. u. Früchte enth. glykosidischen gelben *Farbstoff.* Dragendorff, s. folgende.

1466. **M. tinctorium** Willd. — Coromandel. — Bltr. enth. glykosidartigen *gelben Farbstoff, Dextrose* (2,35 %), *Metarabinsäure,* pararabinartige Substz., *Wein-* u. *Aepfelsäure* (1,38 %), Calciumoxalat (1,44 %), Holzgummi (6 %) u. a.[1]). *Benzaldehyd*[2]) u. *Blausäure* bei verschiedenen *M.-Species*[3]).

1) Dragendorff, Pharm. Z. f. Rußl. 1882. 21. 631, hier vollständige Analyse.
2) Treub, 1897, nach Czapek, Biochemie II. 257.
3) van Romburgh, 1898, nach Greshoff, Arch. Pharm. 1906. 244. 399.

150. Fam. *Oenotheraceae* (*Onagraceae*).

Gegen 500 meist krautige Species der gemäßigten u. warmen Zone. Chemisch bedeutungslos u. wenig genauer bekannt. Bei mehreren Schleim (mit *Araban* u. *Galaktan*) nachgewiesen.

1467. **Epilobium augustifolium** L. Schmalblättriges Weidenröschen. — Europa, Sibirien. — Wurzel (als Heilm.) nach alter Unters.: etwas „Zucker", Gerbstoff, Schleim, Oel, Pectin u. a.

Reinsch, J. prakt. Pharm. 1844. 8. 24. — Biddle.

1468. **Oenothera biennis** L. Nachtkerze. — Nordamerika. — Pflanze enth. reichlich *Schleim* neben zweifelhaftem „*Oenotherin*"[1]). Ueber den gelben *Blütenfarbstoff* von Oenothera s. Orig.[2]).

1) Diot-Chicoisneau, Journ. des connaiss. us. 1834. 109.
2) Tschirch, Ber. Bot. Ges. 1904. 22. 424. (Spectr. Verhalten zahlr. Farbstoffe.)

1469. **O. Jacquini** (?) nicht im Index Kew.! — Stengel u. Bltr.: Schleim, aus *Galaktan* u. *Araban* bestehend.

Yoshimura, Colleg. Agricult. Tokio 1895. Bull. 2. 207.

O. grandiflora Ait. (= *O. biennis* L.). — Blüten: alte Aschenuntersuchg. (eisenhaltig). Huenefeld, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.

1470. **Trapa natans** L. Wassernuß. — Europa, Nordasien. — Asche reich an Eisen, auch Mangan; wohl durch Gerbstoff der Pflanze aus dem Wasser niedergeschlagen (gerbsaures Eisen)[1]). — Ganze Pflanze (Bltr. u. Wurzeln) mit 13,7 bez. 25,6 % Asche, in dieser (%): 27,34 bez. 28,66 SiO_2, 23,4 bez. 29,62 Fe_2O_3, 14,7 bez. 7,57 Mn_3O_4, 17,65 bez. 14,9 CaO, 2,53 bez. 2,73 SO_3, 6 bez. 6,9 K_2O, 2,7 bez. 1,4 Na_2O, 5,15 bez. 7,56 MgO, 0,46 bez. 0,65 Cl; an P_2O_5 nur Spuren[2]). — Früchte, jung, 1 % Asche; Fruchtschalen (alte, 1jährig): 7,75 % Asche mit (%): 68,6 Fe_2O_3, 9,78 CaO, 9,64 Mn_3O_4, 4,84 SiO_2, 3,92 SO_3, 1,26 K_2O, 0,9 MgO, 0,63 Na_2O, 0,41 Cl, P_2O_5 unwägbar[2]). — Same (%): 52,2 Stärke, 19,9 Rohprotein, 3,22 Dextrose, Cellulose 1,38, Fett 0,73, H_2O 10,46, Asche 2,78[3]).

1) Thoms, Landw. Versuchst. 1897. **49.** 165.
2) Gorup-Besanez, Ann. Chem. 1856. **100.** 106; 1861. **118.** 220 u. 794. Die zweite Zahl gilt für eine etwas spätere Analyse. S. auch Thoms sowie Neumann l. c. Bei Gorup-Besanez auch Analyse des Teichwassers, in dem die Pflanzen gewachsen waren

(reich an CaO, MgO u. SO_3). Der hohe prozentische Fe-Gehalt der alten toten Fruchtschalen ist vielleicht zum Teil Folge des Auswaschens der wasserlöslichen Salze. Eisengehalt der Asche des Teichwassers war 1,12 % Fe_2O_3 bei 0,15 % Mn_3O_4, 42,24 % CaO; s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 1871. 133.

3) Neumann, Chem. Ztg. 1899. 23. 22 u. 38; cf. Zega, ibid. 1901. 25. 45.

1471. **Fuchsia-Species** unbestimmt. — Blütennektar: *Saccharose* (aus 7,59 mg Nektar einer Blüte 5,9 mg).

Wilson, Ber. Chem. Ges. 1879. 8. 351.

151. Fam. *Halorragidaceae.*

160 krautige Species der gemäßigten u. warmen Zone; Wasserpflanzen, kaum chemisch untersucht.

1472. **Myriophyllum spicatum** L. — Nördl. gemäßigte Zone. — Haare enth. *Myriophyllin* [1]), unbekannter Zusammensetzung; Farbstoff [2]).

1) Raciborski, Ber. Bot. Ges. 1893. 11. 348. — cf. Pröscher, ibid. 1895. 13. 345.
2) Knop, J. prakt. Chem. 59. 65; Pharm. Centralh. 1853. Nr. 30.

Gunnera chilensis Lam. (*G. scabra* R. et P.). — Chile, Peru; in Europa kultiv. — Wurzel (Arzneim.) enth. Gerbstoff u. a.

Hartwich, Z. österr. Apoth.-Ver. 1896. Nr. 25.

152. Fam. *Araliaceae.*

Gegen 500 Species, meist Holzpflanzen der warmen Zone, mit Oelgängen. Verbreitet scheinen *glykosidische Saponine,* vereinzelt fette u. ätherische Oele, Glykoside, Gerbstoffe u. anderes. Nachgewiesen sind

Glykoside: *Hederin, „Araliin", Saponine* $C_{25}H_{42}O_{10}$, $C_{24}H_{40}O_{10}$ u. andere.

Sonstiges: *Ameisen-, Aepfel-, Wein-* u. *Citronensäure, Hederagerbsäure, Inosit, Cholesterin, Methylalkohol. Chlorogensäure. Fettes* u. *äther. Araliaöl.*

Produkte: *Ginseng-Wurzel* (Chinesische u. Amerikanische), *Gummi.*

1473. **Panax quinquefolius** L. (*Aralia q.* Decne et Pl.). — Nordamerika; kultiv. — Liefert *Amerikanische Ginseng-Wurzel* (Heilm.) mit amorph. Bitterstoff *Panaquilon* (Panakilon) als angeblich wirksamem Prinzip, kampferähnlichen Stoff, Stärke, viel Schleim, Zucker *„Panacin"* u. a.

Garrigues, Ann. Chem. 1854. 90. 231; Dissert. Göttingen 1854. — Rafinesque, ibid. cit.

1474. **P. Ginseng** C. A. Meyer [1]). — China, Korea; in Japan u. China kultiv. — Wurzel (als *Ginseng-Wurzel,* Chinesische G.-W., Schin-Seng-Wurzel, Universalheilmittel der Chinesen) enthält anscheinend ähnliche Stoffe wie Amerikan. Ginseng (s. vorige Species). Auch andere Species dieser Familie scheinen Ginseng zu liefern. (Vergl. Göppert, Ann. Chem. 1832. 3. 107.)

1) Index Kewensis zieht *P. Ginseng* Mey. u. *P. quinquefolius* L. als *Aralia quinquefolia* Decne. u. Pl. zusammen. — Ueber Ginseng s. Dragendorff l. c. 502 (Lit.).

P. Murrayi F. v. Müll. u. **P. elegans** Moor. et Müll. — Australien. Liefert Acaciengummi-ähnliches *Gummi* mit 85 % *Arabin.*

Maiden, Pharm. Journ. Trans. 1892. 442.

P. fruticosus L. — Trop. Asien, Polynesien. — Wurzel u. Bltr.: *Saponin.* Boorsma, s. folgende.

1475. **P. repens** Maxim. — Japan. — Rhizom: *Saponin* [1]) $C_{24}H_{34}(OH)_6O_4$, 20,8 % (liefert hydrolysiert 57,72 % *Sapogenin* $C_{14}H_{22}O_4$), relativ ungiftig, doch stark hämolytisch [2]).

1) Boorsma, Bull. Instit. botan. Buitenzorg 1902. XIV. 24; Meded. s'Lands Plantent. 1902. 52. 73.
2) Wentrup, Dissert. Straßburg 1907. — Rosenthaler u. Stadler, Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 450.

Aralia montana Blme. — Ostasien, Java. — Rinde: hämolyt. *Saponin, Alkaloide* fehlen. Boorsma, s. vorige.

1476. **A. spinosa** L. — Nordamerika. — Rinde: Glykosid „*Araliin*" (unbekannter Zusammensetzung), Saponin, Gerbstoff u. a., *kein* Alkaloid.

Holden, Pharm. Journ. (3) 11. 413; Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1112. — Lilly, Pharm. Journ. 1882. 305; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 2746 ref.

1477. **A. nudicaulis** L. — Nordamerika. — Wurzel (Droge): *fettes Oel* mit hauptsächlich *Triolein; äther. Oel,* 0,12 %, wesentlich aus Sesquiterpen *Aralien* $C_{15}H_{24}$ bestehend, geringe Menge e. *Sesquiterpenalkohols* $C_{15}H_{26}O$, wenig *Azulen* $C_{16}H_{26}O$; Asche 5,33 % ca., s. Analyse.

Alpers, Amer. Journ. Pharm. 1899. 71. 370.

1478. **A. hispida** Vent., auch Michx. „Wild Elder". — Nordamerika. — Frucht: *Citronensäure, Weinsäure, Lävulose* (41,7 %), *fettes Oel* mit *Palmitin* u. *Olein;* Aschenzusammensetzung s. Analyse.

J. M. Gilchrist, Chem. News 1909. 99. 211.

Verschiedene **Aralia-, Panax-, Heptapleurum-** u. **Paratropia-Species** enth. in Bltr. anscheinend *Saponin*-artiges Gift.

Plugge, 1897, s. bei Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 121. u. Nr. 1475.

1479. **Polyscias nodosa** Seem. — Malaiische Inseln. — Bltr.: hämolyt. wirkendes *Saponin* (tox.) $C_{25}H_{42}O_{10}$; Alkaloide fehlen [1]), (das Saponin in Sapogenin, l-Arabinose u. d-Glykose spaltbar) [2]).

1) Boorsma, s. Nr. 1475.
2) van der Haar, Pharm. Weekbl. 1908. 45. 1184; Arch. Pharm. 1909. 247. 213.

Heptapleurum ellipticum Seem. (= *H. venulosum* Seem.). — Trop. Asien u. Australien. — Enth. zwei *Saponinkörper.* Boorsma, s. Nr. 1475.

Trevesia sundaica Miq. — Java. — Rinde: *Saponin* (hämolyt. Wirkung gering oder fehlend). Boorsma, s. Nr. 1475.

Arthrophyllum Blumeanum Zll. et Mor. (= *A. diversifolium* Bl.). Malayische Inseln. — Saponin fehlt, etwas *Alkaloid.* Boorsma, s. Nr. 1475.

Fatsia papyrifera Benth. et Hook. (*Aralia p.* Hook.) — China. — Enth. *Inosit.* Fick, s. Nr. 941, p. 368, Note 2.

1480. **Hedera Helix** L. Epheu.

Europa. — Bltr.: Glykosid *Hederin* [*Helixin*, alte „Hederinsäure", Hederasäure, Hederaglykosid] [1]), *Inosit* [2]), *Carotin* [3]), *Chlorogensäure* [7a]), *Hederagerbsäure* [1]), *Ameisen-* u. *Aepfelsäure* [4]), im Destillat *Methylalkohol* [5]). In *Epidermis* (Cuticula): „*Cutose*" (mit „*Oleocutinsäure*" u. „*Stearocutinsäure*" als Bestandteilen) [6]). — Früchte: Glykosid *Hederin* u. *Hederagerbsäure* [1]) (Hederatannin), flüssiges u. festes *Fett, Cholesterin* [4]), emulsinartige Substz., „Zucker", Pectin [1]); *Asche* 12,6 % [4]). — Same: Glykosid *Hederin* [4]). — Wurzel: Asche 6,34 %, mit 42,75 CaO, 3,5 P_2O_5, 8,4 K_2O, 2,5 MgO, 1,9 SO_3 u. a., s. Analyse [4]). — Mineralstoffe der einzelnen Teile s. Aschenanalyse [4]). — Epheuharz (*Gummi-resina Hederae*), spontan od. nach Verletzung aus Stamm, enth. 23 % Harz 7 % Gummi, 0,3 % *Aepfelsäure* [7]) (alte Analyse!).

1) Ueber *Hederaglykosid* (u. *H.-Gerbsäure*): Posselt, Ann. Pharm. 1849. **69**. 62 (unreine Substanz). — Hartsen, Arch. Pharm. 1875. **206**. 299 (Gemisch von Glykosid u. Zucker). — Vernet, Compt. rend. 1881. **92**. 360; Bull. Soc. Chim. (2) **35**. 231; Ber. Chem. Ges. 1881. **14**. 685 ref. (reiner dargestellt, Formel). — Block, Arch. Pharm. 1888. **226**. 953 (richtige Formel; hat keinen Säurecharakter, sondern ist ein Glykosid). — Kingzett. Pharm. Journ. Trans. 1877. (3) **8**. 206 (Glykosid). — Davies, ibid. 1877. (3) **8**. 205 („*Hederasäure*"). — Houdas, Compt. rend. 1899. **128**. 1463 (nannte es *Hederin*, Spaltprodukte). — Joulin, L'Union pharm. 1891. **32**. 178; J. de Pharm. 1891. 215. — Stenhouse, Pharm. Journ. Trans. **13**. 382. — Jandous, Casop. cesk lékárn. 1882. **1**. 101. — Vendamme u. Chevalier hatten Hederaglykosid 1842 als unreine Substanz wohl zuerst vor sich. — Hutchinson, Pharm. Journ. 1876. 275.

2) Becchi, Bull. Soc. Chim. 1890. (3) **2**. 127.

4) Block, Note 1. 5) Maquenne, Compt. rend. 1885. **101**. 1067.

6) Fremy u. Urbain, Compt. rend. 1885. **100**. 19 (hier auch für andere Species).

7) Pelletier, Bull. de Pharm. 1812. 504. 7a) Gorter, Arch. Pharm. 1909. 184.

8) Arnaud, Compt. rend. 1887. **104**. 1293; 1889. **109**. 911 (0,05%).

153. Fam. *Umbelliferae*.

Ungef. 1600 vorwiegend krautige Arten der gemäßigten Zone, meist ausgezeichnet durch Gehalt an *äther. Oelen* (Oelgänge[1]) in Früchten, Wurzeln u. Kraut); *Alkaloide* u. *Glykoside* nur bei wenigen bekannt; *fette Oele* in Früchten, vereinzelt besondere *Harze*, Farbstoffe u. a. Bemerkenswert ist (vereinzeltes) Vorkommen zahlreicher *organischer Säuren* (als Salze, Ester, seltener frei, bisweilen Spaltprodukt).

Glykoside: *Apiin, Oxyapiinmethyläther*, „*Kellin*", *Quercitrin, Glycyrrhizin, Hesperidin, Osmorrhizaglykosid.*

Alkaloide: *d-Coniin, Methylconiin, Conhydrin, γ-Conicein, n-Methylconiin, Pseudoconhydrin* (sämtlich nur bei Conium), *Pyrrolidin, Daucin*, „*Chaerophyllin*" (?).

Aether. Oele, bisweilen verschieden bei derselben Pflanze als *Blätter-*, „*Samen*"- u. *Wurzelöl: Schierlingsöl, Wasserschierlingsöl, Petersilienöl* (*Blätter-, Wurzel-* u. *Samenöl*), *Sellerieöl, Kerbelöl, Wasserfenchelöl, Hundspetersilienöl, Liebstocköl, Angelicaöl, Moschuswurzelöl* (*Opopanaxöl*), *Galbanumöl, Asantöl, Sagapenharzöl, Ostindisches Dillöl, Bärwurzöl, Silauöl, Bergpetersilienöl, Meisterwurzöl, Peucedanumwurzelöl, Pastinaköl, Ammoniakgummiöl, Möhrensamenöl* (auch *Blätter-* u. *Wurzelöl*), *Dillöl, Kreuzkümmelöl, Bärenklauöl, Corianderöl, Laserpitiumöl, Ajowanöl* (techn.). *Eryngiumöl, Seefenchelöl* (als Frucht- u. Blätter-Oel). *Japanisches Angelicaöl.* — Off. D. A. IV sind *Oleum Foeniculi* (Fenchelöl), *Ol. Anisi* (Anisöl) u. *Ol. Carvi* (Kümmelöl).

Organ. Säuren: *Salicylsäure, Ferulasäure, Valeriansäure, Angelicasäure, Thapsiasäure, Aepfelsäure, Kaffeesäure, Bernsteinsäure, Protokatechusäure; Ameisen-, Essig-, n-* u. *Iso-Buttersäure, Capron-, Caprin-* u. *Laurinsäure, Isovaleriansäure, Methyläthylessigsäure, Oxypentadecylsäure.*

Fette Oele: *Echinophoraöl, Petersilienöl, Carumöl, Anisöl, Dillöl, Corianderöl*[2]).

Sonstiges: *Cicutoxin, Oenanthotoxin* (?); *Glutamin, Asparagin, Tyrosin; Inosit, d-Mannit, Pimpinellin* (Bitterstoff), *Peucedanin, Oxypeucedanin, Ostruthin, Osthol, Ostruthol, Laserpitin; Caroten, Hydrocaroten, Daucosterin;* verschiedene *Disulfide* (bei Ferula); *Umbelliferon*[4]); Enzyme *Diastase, Pectase, Labenzym. Vanillin. Methyl-* u. *Aethylalkohol* (frei u. verestert), *Furfurol, Apiol, Dillapiol, Thymol; Phytosterin, Lecithin; Saccharose* (mehrfach i. Wurzeln u. Rhizomen), *Galaktan, Mannan, Pentosane* u. *Methylpentosane.*

Produkte:

Früchte: *Fructus Coriandri* (Coriander), *Fr. Phellandri* (*Wasserfenchel*), *Fr. Carvi* (off. D. A. IV, Kümmel), *Fr. Cumini* (*Kreuzkümmel*), *Fr. Foeniculi* (*Fenchel*, off. D. A. IV), *Fr. Anisi* (*Anis*, off. D. A. IV), *Fr. Petroselini* (*Petersiliensamen*), *Fr. Ajowan, Fr. Anethi* (Dill), *Fr. Conii* (*Schierlingssamen*), *Fr. Crithmi* (*Seefenchel*).

Wurzeln u. Bltr.: *Radix Levistici* (off. D. A. IV, Liebstöckelwurzel), *Rad. Pimpinellae* (off. D. A. IV), *Rad. Angelicae* (off. D. A. IV), *Sumbulwurzel* (*R. Sumbul*), *Rad. Mei, Rhizoma Peucedani, Rh. Imperatoriae* (Meisterwurz); *Folia Petroselini* (*Petersilie*), *Herba Conii* (off. D. A. IV), *Sellerie, Kerbel, Herba Hydrocotylis, Pastinak, Mohrrübe, Sweet Root.* — (Mehrere der genannten „Wurzeln" sind *Rhizome.*)

Harze[3]): *Asa foetida* (Asant, off. D. A. IV); *Galbanum* (off. D. A. IV), *Ammoniacum* (Ammoniakgummi, off. D. A. IV), *Sagapenharz, Opopanax* (Umbelliferen-O.), *Thapsiaharz, Bolaxharz, Laretiaharz.*

Fette u. Aether. Oele s. oben.

1) In Wänden der Sekretgänge *Vitin:* WISSELINGH, Apoth.-Ztg. 1895. 877.
2) *Fette Oele* der Umbelliferen (mit Ausnahme des *Anisöls*) praktisch bedeutungslos u. hinsichtlich der Zusammensetzung unbekannt.
3) Ueber Umbelliferenharze: VIGIER, Gommes-rèsines des Ombellifères 1889; COOKE, Gums, Resins in India, London 1874; HIRSCHSOHN, Beitr. z. Chemie der Harze, Dissert. Dorpat 1877; FRISCHMUTH, Untersuchungen über Ammoniak-, Galbanum- u. Myrrhenharz, Dissert. Dorpat 1892, wo frühere Literatur. TSCHIRCH, Harze. 2. Aufl. 1906. 329 u. f. — Beim Gebrauch von „*radix*" u. „*rhizoma*" folge ich lediglich dem D. A. B.
4) *Umbelliferon* bei Umbelliferen: SOMMER, Arch. Pharm. 1859. 148. 9.

1481. **Hydrocotyle asiatica** L. — Südasien. — Bltr. u. Wurzeln: öliges „*Vellarin*" als angeblich wirksamen Bestandteil der *Herba Hydrocotylis*, Harz, Pectinsäure, Zucker u. a.; 15,6 % Asche, s. Analyse.

LÉPINE, J. de Pharm. 1855. (3) 28. 47. — cf. GEHE u. Comp., Gesch.-Ber. 1887. Apr.

1482. **Osmorrhiza nuda** TORR. „Sweet Anise". — Nordwestamerika. Liefert. *äther. Oel* mit *Anethol* (EBERHARDT). Gehört wohl zu folgender!

1483. **O. longistylis** RAFIN. — Nordamerika („Sweet Cicely", „Sweet Anise"). — Wurzel (Sweet Root) von Anisgeruch [1]), enth. 0,63 % *äther. Oel*, worin *Anethol* [2]) u. andere nicht bestimmte Körper; *Osmorrhizaglykosid* [1]), nicht näher bekannt.

1) GREEN, Amer. Journ. Pharm. 1882. 54. 895.
2) EBERHARDT, Pharm. Rundsch. (New York) 1887. 5. 149.

1484. **Myrrhis odorata** SCOP. (*Chaerophyllum o.* LAM.). Myrrhenkerbel. — Mittel- u. Südeuropa. — Enth. *Glycyrrhizin.*

SCHRÖDER, Arch. Pharm. 1885. 233. 621.

1485. **Conium maculatum** L. Schierling.

Europa, Asien, Amerika. — Giftige Wirkung der Pflanze scheint schon den Alten bekannt gewesen zu sein. *Herba Conii* (*Schierling*) off. D. A. IV; *Fructus Conii* (Schierlingsamen) Heilm. Sollte in Schottland *kein* Coniin enthalten [1]), neuerdings bestritten.

Bltr.: Alkaloide *d-Coniin* [2]) 0,01—0,04 % ca., Spur von *Methylconiin* u. *Conhydrin;* liefern dunkles widerlich riechend. u. schmeck. *äther. Oel* (0,0765—0,0783 %), dessen Stearopten = *Palmitinsäure* [3]). *Hesperidin* u. *Carotin-artiger Farbstoff* (in Kristallen [4]), an Alkoholmaterial nachgewiesen); alte „*Coniinsäure*" [5]). — Blüten: *Conhydrin* [6]), *Coniin.*

Asche (nach älterer Analyse) 9,65 % mit (%): 26,44 CaO, 21,7 K_2O, 10,1 Cl, 18,44 Na_2O, 9,31 P_2O_5, 3,46 SO_3, 2,6 SiO_2, 1,85 Fe_2O_3 [7]); als Bestandteil früher auch *Kupfer* angegeben [8]).

Frucht (inneres Pericarp, nicht in Endosperm u. Embryo) [9]): Alkaloide *d-Coniin* [2]) (0,2 %, tox.!), *γ-Conicein* [10]) (bis über 70 % des käuflichen Coniin ausmachend), *Conhydrin* [6]) (oder „Conydrin"), *n-Methylconiin* [11]) (im Rohconiin, ca. 5 %), *Pseudoconhydrin* [12]) (im Rohconiin), wohl durchweg an *Aepfelsäure* u. *Kaffeesäure* (= „Coniinsäure"? [13])) gebunden [14]). *Hesperidin* [15]); Coniin besonders reichlich in Frucht unmittelbar vor der Reife [16]), bis 0,7 %; [*n-Methyl-l-Coniin, d-, l-* u. *i-Coniin* sind aus Rückständen der Coniinfabrikation dargestellt [17])]. *Aether. Oel, Schierlingsöl* (ähnlich dem der Bltr.) 0,0179 % Rohöl [18]).

Wurzel [19]): *Saccharose* [20]) (1,20 % ca.), wenig *Coniin* (LEPAGE) [19]).

Der Höhepunkt im Alkaloidgehalt der Pflanze (1,3 %) liegt bei ca. dreiviertel der Reife [21]); Handelsproben von „*Schierlingsamen*" enthielten durchschnittlich 0,674 % Alkaloide (0,096—0,832 %, als Chloride gewogen), selbstgesammelte Proben 2,12 % (1,05—3,57 %),

Wurzeln solcher enth. 0,050, Stengel 0,064, Bltr. 0,187, Blüte 0,236, grüne Samen 0,906 % der Chloride[21]). Ueber Unterscheidung u. Trennung dieser Alkaloide s. Orig.[18]).

1) Rochleder (1854) nach Czapek, Biochemie II. 270, doch fehlt bei Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 47, schon diese Angabe.

2) Giesecke, Arch. Pharm. 1827. 20. 97. — Peschier („*Coniin*" problemat. Natur), Trommsdorff, Brandes, s. Pharm. Centralbl. 1832. 1. — Geiger, Magaz. f. Pharm. 1831. 35. 72. 259 („*Coniin*" als Gemenge). — Deschamps, J. de Pharm. 1835. 77; 1836. 234. — Planches; Henry u. Boutron-Charlard, J. Pharm. Chim. 1836. 61. 337. — Christison, ibid. 1836. 413. — Liebig, Schweigg. Journ. 1833. 67. 201; Magaz. f. Pharm. 36. 159. — Close, N. Jahrb. f. Pharm. 1865. 23. 39 (Gehalt von Bltr. u. Frucht an Coniin). — Barruel, J. Chim. méd. (3) 8. 516. — Wertheim, S.-Ber. Wien. Acad. 22. 113; 1862. 55. 512. — Richtige Zusammensetzung gab erst Hofmann, Ber. Chem. Ges. 1881 bis 1885. — Darstellung: R. Wolffenstein, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. II. 2615; 1895. 28. I. 302. — Farr u. Wright, Pharm. Journ. 1904. 18. 185; 1896. 1362; 1893/1894. 188. — Aeltere Lit. über Conium-Untersuchg. ab 1805 s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1828. 64 refer.; auch Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 47.

3) Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 2. Quartal.

4) Tunmann, Pharm. Ztg. 1905. 50. 1055; 1906. 51. 18.

5) Peschier, Trommsdorff, Note 13.

6) Wertheim, Ann. Chem. 1856. 100. 328; 1862. 123. 157; 1864. 130. 269; S.-Ber. Wien. Acad. math.-phys. Cl. 1856. 22. 113; 1863. 47. 2. Abt. 299.

7) Wrightson, Ann. Chem. 1845. 54. 361; auch bei Wolff, Aschenanalysen I. 140. — Aeltere Aschenunters. schon Schrader, Schweigg. Journ. 1812. 5. 19.

8) Brandes, Berl. Jahrb. 1819. 119.

9) Barth, Bot. Centralbl. 1898. 75. 292. — Clautriau, Ann. Soc. belgique microsc. 1894. 18. 35. — Mikrochem. Nachweis der Alkaloide auch Rosoll, ibid. 1894. 60. 174.

10) Wolffenstein, Note 2.

11) Wolffenstein, Ber. Chem. Ges. 1894. 27. II. 2611. — Kekulé u. Planta, Ann. Chem. 1854. 89. 129.

12) M. Merck, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 1671.

13) Peschier, Trommsd. N. J. Pharm. 14. 2. St. 268. — Trommsdorff, ibid. 12. 2. 41; auch Schroff, Wochenbl. K. Gesellsch. Aerzte, Wien 1856. Nr. 2—7.

14) Hofmann, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 1922. — Stöhr, Arch. Pharm. 1886. 224. 689.

15) Modrakowsky, Poln. Arch. biolog. u. medic. Wissensch. 1905. 3. 14; s. Mittlacher, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1908. 23.

16) v. Schroff, B. N. Repert. Pharm. 1870. 19. 463.

17) Ahrens, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1330.

18) Dilling, Pharm. Journ. 1909. 29. 34. — Braun, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 2428.

19) Harley, Pharm. Journ. 1867. 9. 53. — Lepage, J. Pharm. Chim. 1885. 11. 10.

20) Harlay, J. Pharm. Chim. 1905. 21. 49, hier Nachweis von *Rohrzucker* in einer großen Anzahl officin. Wurzeln u. Rhizome (*Cochlearia, Nuphar, Levisticum, Foeniculum, Eryngium, Symphytum* u. a.), reichlich besond. bei Umbelliferen, bis 5 %.

21) Farr u. Wright, Note 2 (1904); cf. v. Schroff, Note 16.

1486. **Cicuta virosa** L. Wasserschierling. — Nordeuropa; stark giftig. — Das aktive Prinzip ist amorphes *Cicutoxin*[1]) (tox.!, in frischer Wurzel ca. 0,2 %, in trockner 3,5 %); über angebliches Alkaloid „Cicutin"[2]) liegt näheres nicht vor, auch keine Analyse; außerdem in Wurzel *äther. Oel* (0,12—0,36 %) mit zweifelhaftem Terpen $C_{10}H_{16}$ („*Cicuten*")[3]); in Früchten: *äther. Oel* (*Wasserschierlingsöl*, 1,2 %) mit *Cymol* u. *Cuminol*[4]) (Cuminaldehyd); hier gleichfalls „Cicutin"[2]) angegeben.

1) van Ankum, Journ. prakt. Chem. 1868. 105. 151. — Wikszemski, Beitr. z. Kenntnis der Cicuta virosa, Dorpat 1875. — Böhm, Arch. exp. Patholog. 1876. 5. 281 (zuerst rein dargestellt). — Pohl, Arch. exp. Pathol. u. Pharm. 1894. 34. 258.

2) Polex, Arch. Pharm. 1839. (2) 18. 174. — Wittstein, Repert. Pharm. 1839. 18. 15.

3) van Ankum l. c. — Simon, Ann. Pharm. 1840. 31. 258. — S. auch Scheife, Berl. Jahrb. f. Pharm. 1815. 203; Albrecht, ibid. 1815. 192, bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 88 ref. — cf. Lüdtke, Arch. Pharm. 1893. 231. 34.

4) Trapp, Bull. de St. Pétersbg. Cl. phys.-math. 1858. 16. 298; J. prakt. Chem. 1858. 74. 428; 105. 151; Ann. Chem. 1858. 108. 386 ref.; Arch. Pharm. 1893. 231. 212.

1487. **C. maculata** L. — Nordamerika. — Früchte (giftig) enth. 3,8 bis 4,8 % *äther. Oel* mit hauptsächlich *Terpenen;* flüchtiges *Alkaloid*, ähnlich Coniin[1]. — Wurzel: 0,54 % *fettes Oel*[2].

1) Glenk, Amer. Journ. Pharm. 1891. 63. 330. — Stroup, ibid. 1896. 68. 236.
2) Blacksmann, 1893, s. Czapek, Biochemie I. 138.

Azorella Gilliesii Hook. et Arn., **A. caespitosa** Cav. (= *A. gummifera* Poir. = *Bolax gummifer* Sprgl.) u. a. — Chili, Peru. — Liefern *Bolaxharz* od. *Bolaxgummi* (ohne chemische Angaben).

1488. **Eryngium campestre** L. — Europa. — Kraut liefert (frisch) 0,088 % *äther. Oel*[1]. — Wurzel: *Saccharose*[2].

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 73. 2) Harlay, J. de Pharm. 1905. 21. 49.

1489. **E. maritimum** L. — Kleinasien. — Asche der Pflanze mit (%) 22,5 CaO, 19,3 Cl, 3,68 SiO_2, 10,23 Na_2O u. a.

Malaguti u. Durocher, s. Wolff, Aschenanalysen I. 141.

1490. **Echinophora spinosa** L. — Südeuropa, Orient. — Wurzel: *fettes Oel* mit e. krist. *Phytosterin.*

Tarbouriech u. Hardy, Bull. Scienc. Pharmak. 1907. 14. 3871.

1491. **Petroselinum sativum** Hoffm. (*Apium Petroselinum* L.). Petersilie.

Centralasien, Mittelmeerländer; vielfach kultiv. — Küchengewürz seit alter Zeit. Destilliertes Oel seit Mittelalter. *Fructus Petroselini germanici* als Heilm. Aether. Oel als *Blätter-*, *Wurzel-* u. *Samenöl* (richtiger Fruchtöl).

Kraut: Glykoside *Apiin*[1] (liefert hydrolysiert *Apigenin* u. Apiose + Dextrose) u. *Oxyapiinmethyläther* [*Luteolinmethyläther-Disaccharid*[2], gleichfalls Apiose (= eine Pentose) liefernd], *äther. Oel* (0,06—0,08 %, *Petersilienblätteröl*), über dessen Bestandteile kaum Positives bekannt ist, vielleicht etwas *Apiol* enthaltend[3]; i. Kraut außerdem sehr wenig eines flüchtigen *Alkaloids*[4] u. *Apiol; Inosit*[5].

Zusammensetzung d. Krauts („Petersilie", %): 85 H_2O, 3,66 N-Substz. (24,46 Rohprotein d. Trockensubstz.), 0,72 Fett, 0,75 Zucker, 6,69 sonstige N-freie Extrst., 1,45 Rohfaser, 1,86 Asche[6]. In Trockensubstz. (%) 3,88 fettes Oel, 12,9 N-Substz., 15,18 Rohfaser, 53,67 N-freie Extrst., 12,2 Asche bei 2,18 H_2O; ca. $^1/_6$ des N als Amidstickstoff, $^5/_6$ als Protein-N[7]. Im Kraut 0,058 % organisch gebundener Schwefel[8].

Wurzel: *äther. Oel* (*Petersilienwurzelöl*, 0,05 % d. frischen, 0,08 % d. trocknen Wurzel) nicht näher bekannt; anscheinend mit *Apiol*[3].

Früchte: *äther. Oel* (*Petersiliensamenöl* 2—6 %) mit Hauptbestandteil *Apiol* (*Petersilienkampfer*)[8], *l-Pinen*[9], *Myristicin*, u. ähnl. Verbindg. (50 %)[3a], Phenoläther *Allyltetramethoxylbenzol*[10]. Im deutschen Oel ist Hauptbestandteil *Apiol*, im französischen Oel kleinere Mengen desselben neben *Myristicin* u. dem Phenoläther[10]. Franz. Oel enthielt 5 % Terpene, an Säuren (haupts. *Palmitinsäure*) 0,1746 %, Phenole 0,184 %, Hauptfraktion (160—170°) 75 %; Oel aus franz. Saat in Deutschland gezogen hatte mehr Phenole (2,51 %) u. Säuren (0,876 %)[10]. Das *fette Oel* (22 %, *fettes Petersiliensamenöl*, P.-Butter) enth. *Stearin, Olein, Palmitin*[11]; außerdem i. Frucht Glykosid *Apiin*[2]; saures Kaliummalat, Mineralsalze, s. alte Analyse[12]. — Das fette Oel enth. *Petroselinsäure* $C_{18}H_{34}O_2$[13], 14 % *Unverseifbares* mit Kohlenwasserstoff *Petrosilan* $C_{20}H_{42}$, *Melissylalkohol, Phytosterin* u. anderen nicht näher bestimmten Stoffen[14].

1) Rump, Repert. Pharm. 1836. 6. 6. — Braconnot, Ann. Chim. Phys. (3) 1843. 9. 250 (ohne Analyse, als *Pectin* betrachtet). — v. Planta u. Wallace, Ann. Chem. 1850. 74. 262. — Lindenborn (wies Glykosidnatur nach), Dissert. Würzburg 1867; Chem. Centralbl. 1897. I. 928. — Vongerichten, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 259. 1121. 1477. — Perkin, Journ. Chem. Soc. 1900. 77. 420; 1897. 71. 807.
2) Vongerichten, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 2334. 2904; Ann. Chem. 1901. 318. 121. — Vongerichten u. Müller, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 235. — Müller, Dissert. Jena 1906.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 55 (Wurzel); 1895. Okt. 59 (Kraut).
3a) Bignami u. Testoni, Gaz. chim. ital. 1900. 30. I. 240; s. Schimmel l. c. 1900. Okt. 50.
4) Pictet u. Court, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3771; Bull. Soc. chim. 1907. (4) 1. 1001.
5) nach Dragendorff, Heilpflanzen 488. 6) Dahlen, Landw. Jahrb. 1875. 4. 613.
7) Massute, J. f. Landw. 1891. 39. 172; s. auch König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 792. 976.
8) Seit 1715 beobachtet (Link, Pabitzky, Bolle, Dehne, Bley), erste Analyse von Blanchet u. Sell, Ann. Chem. 1833. 6. 301. — Weitere Untersuchungen: Löwig u. Weidmann, ibid. 1839. 32. 283. — Rump, Buchn. Repert. Pharm. 1836. 6. 1. — Loose, Arch. Pharm. 1850. 113. 267. — Vongerichten, Note 1. — Ginsberg, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 2514; 1890. 23. 323. — Ciamician u. Silber, ibid. 1888, 1889 u. 1890. 23. 2283. — Mourgnes, Recherches chimiques sur quelques principes du Petersil, Paris 1891 („*Cariol*“). — Bestandteile des Oels: Chevalier, Bull. Scienc. Pharmac. 1910. 17. 128. — Aeltere Arbeiten s. bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 958, sowie Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 716.
9) Grünling, Dissert. Straßburg 1879. — Vongerichten, Note 1.
10) Thoms, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 2753. Vergleich von Oel aus in Deutschland kultiv. franz. Saat u. französ. Oel; Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3451 (deutsches Oel). — Ueber die physiologische Wirkung der einzelnen Bestandteile des Oels s. Lutz u. Oudin, Bull. Scienc. Pharmac. 1909. 16. 68.
11) Vongerichten, Note 1; auch Rump (1836), Note 8. 12) Rump, Note 8.
13) Vongerichten u. Köhler, Ber. Chem. Ges. 1909. 42. 1638.
14) Matthes u. Heintz, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 325.

1492. **Apium graveolens** L. Sellerie.

Europa, Orient, Californien; vielfach kultiv. — Aether. Oel als *Blätter-* u. *Samenöl*. — Kraut: Glykosid *Apiin* [1]), *äther. Oel* [2]) (*Sellerieblätteröl*) ohne nähere Angaben bezügl. Zusammensetzung, 0,034 % des frischen Krautes [3]). *Mannit* [4]), *Inosit* [5]). — Wurzelkn.: *äther. Oel* (Spur, fast Null), *Glutamin* [6]), *Mannit* [7]) (7 % des Saftes ca.), *Asparagin*, *Mannit* u. *Tyrosin* [8]), kein Leucin. Pentosane 1,5—1,65 % [9]). — Zusammensetzung der Bltr. (%): 81,5—89,5 H_2O, 0,34—0,79 Fett, 0,6—1,26 Zucker, 1,24 bis 1,4 Rohfaser, 1,4—2,4 Asche [10]); der Knolle: 84 H_2O, 0,39 Fett, 0,77 Zucker, 11 sonstige N-freie Extrst., 1,48 N-Substz., 1,4 Rohfaser, 0,84 Asche [10]). *Asche* (rot. 11 %, nach älterer Analyse [11])!) mit (%) 43,2 K_2O, 13 CaO, 15,87 Cl, 12,8 P_2O_5, 5,8 MgO, 5,58 SO_3, 3,85 SiO_2, 1,41 Fe_2O_3, 1,92 Mn_2O_3. — Junge Pflanzen: 14,5 % Asche mit (%) 33,14 K_2O, 19,33 Na_2O, 13 CaO, 14,4 P_2O_5, 22,14 Cl, 1,1 SO_3, 1,85 SiO_2; an Kochsalz über 31 % der Asche [12]). — Frucht: *äther. Oel* (2,5—3 %, Selleriesamenöl, Ol. Apii graveolent. sem.) mit hauptsächlich *Kohlenwasserstoffen* (bis 90 %), darunter *d-Limonen* [13]), außerdem unter den mit Wasser nicht oder schwer übergehenden Körpern [14]): *Palmitinsäure*, e. Guajacol-ähnliches *Phenol*, e. *Phenol* $C_{16}H_{20}O_3$, *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$, Lakton *Sedanolid*, *Sedanonsäureanhydrit* (letztere zwei den charakteristischen Geruch bedingend). An *d-Limonen* 60 %, 10 % *d-Selinen* (Sesquiterpen), 2,5—3 % *Sedanolid*, 0,5 % *Sedanonsäureanhydrit*, 2,5—3 % Alkohole [15]).

1) S. Note 1 bei *Petroselinum*, Nr. 1491. 2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 59.
3) Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 1. Quart.
4) Vogel, Schwg. Journ. VII. 365. — Alte Untersuchg. der Früchte: Tietzmann,

Taschenb. 1821. 42 (1,9 % *äther. Oel*). — LAMPADIUS, J. prakt. Chem. 1836. 9. 143. — HERAPATH, ibid. 1849. 47. 381 (Asche). — Cf. auch FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 2. 59. 84.

5) *Inosit* (auch Harz u. *Apiol* im äther. Oel) führt DRAGENDORFF, Heilpflanzen 487 (nach Proc. of California Colleg. of Pharm. 1886) an; Original ist mir unzugänglich.

6) E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1896. 48. 33.

7) HÜBNER, Buchn. Repert. 15. 276. — PAYEN, Ann. Chim. 1834. (2) 55. 219.

8) BAMBERGER u. LANDSIEDL, Monatsh. f. Chem. 1904. 25. 1030.

9) WITTMANN, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

10) DAHLEN, Landw. Jahrb. 1875. 4. 613. — S. auch KÖNIG u. SCHULTE IM HOFE, Vierteljahrschr. Nahrungs- u. Genußm. 1887. 2. 149.

11) RICHARDSON, s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 101.

12) HERAPATH, Journ. prakt. Chem. 1849. 47. 382.

13) SCHIMMEL l. c. 1892. Apr. 35. — Sitz der „*Samenöle*“ ist die *Fruchtwand.*

14) CIAMICIAN u. SILBER, Ber. Chem. Ges. 1897. 30. 492. 501. 1419. 1424. 1427.

15) SCHIMMEL l. c. 1910. Apr. 95; 1909. Okt. 105.

1493. **Ammi Visnaga** LAM. — Mittelmeerländer; in Südamerika kultiv. Samen enth. Glykosid „*Kellin*“ (narkot.) als physiol. wirksame Substz.[1]). Angegeben sind auch öliges *Visnagol* u. α-, β- u. γ-*Visnin*[2]).

1) MUSTAPHA, Compt. rend. 1879. 89. 442. 2) nach DRAGENDORFF l. c. 488.

1494. **Carum Carvi** L. Kümmel.

Europa, Nordasien, Orient; vielfach kultiv., besonders in Holland; Küchengewürz schon im Altertum, als Heilmittel in deutschen Arzneibüchern des 12. u. 13. Jahrh. Destill. *Kümmelöl* (*Oleum Carvi*) zuerst 1574 erwähnt, med., techn.; bedeutender Handelsartikel. *Fructus Carvi* (*Kümmel*) off. D. A. IV. Aus Kümmelöl wird gewonnen *Carvon* (= Carvol, das *Oleum Carvi* des D. A. IV), dabei als Nebenprodukt *Limonen* (= Carven, als Seifenparfum) dargestellt. — Früchte (*Fructus Carvi*): Zusammensetzung meist (%) 11,2—15,8 H_2O, 19—20 N-Substz., 1,5—3,78 äther. Oel, 8—20 Fett, 2—4 Zucker, 4—5 Stärke, 18 sonstig. N-freie Extrst., 17—22 Rohfaser, 5—6 Asche[1]). Nach alter Angabe auch *prim. Kaliummalat* (3 %), Wachs (1,5 %), Gerbstoff, Harz u. a., in der Asche *Kupfer*[2]). Oelgehalt nach Handelssorte stark schwankend (zwischen 3,2 u. 7 %)[3]), also jedenfalls *höher* als oben angegebene Zahlen. — Im Kümmelöl: *d-Carvon* (früher. Carvol)[4]), Träger des Geruches bis 60 %, *d-Limonen*[5]) (früheres Carven[6])), *Dihydrocarvon*, *Dihydrocarveol* u. etwas einer narkotisch riechenden Base[7]). — Ganze Pflanzen (ohne Blüten u. Früchte) liefern ein Oel, in dem Carvon u. Limonen *nicht* nachweisbar waren[8]). Oel aus fruktifizierenden ganzen Pflanzen enthielt neben jenen beiden einen paraffinartigen *Kohlenwasserstoff*[8]). — Im Destillationswasser des Oeles: *Diacetyl*, *Acetaldehyd*, *Methylalkohol*, *Furfurol*[9]); nach älterer Angabe auch *Ameisensäure* u. *Essigsäure*[10]) als Oelbestandteile. *Asche* der Frucht (5,33 %) mit (%) 26,3 K_2O, 24,3 P_2O_5, 6,54 Na_2O, 18 CaO, 8,27 MgO, 3,57 Fe_2O_3, 5,39 SO_3, 5 SiO_2, 3 Cl[11]).

1) DYER u. GILBARD, Analyst 1896. 21. 207; frühere Analysen s. KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 958. Neuere: CRIPPS u. BROWN, Analyst 1909. 34. 519.

2) TROMMSDORFF, Tr. N. Jahrb. Pharm. 1832. 25. St. 2. 208 (Analyse).

3) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1897. Apr. Anhang 26. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 721. — Bei 10,26 % H_2O 5,24 % *äther. Oel:* CRIPPS u. BROWN, Note 1.

4) VÖLCKEL, Ann. Chem. 1840. 35. 308; 1853. 85. 246. — SCHWEIZER, s. Note 6 (*Carven, Carvacrol*). — GLADSTONE, J. Chem Soc. 1872. 25. 1; Pharm. Journ. 1872. 2. 746 (*Carvol*). — WALLACH, Ann. Chem. 1893. 277. 107 (als *Carvon* bezeichnet).

5) WALLACH, Ann. Chem. 1885. 227. 291.

6) SCHWEIZER, J. prakt. Chem. 1841. 24. 257; Ann. Chem. 40. 329. — VÖLCKEL l. c.

7) SCHIMMEL l. c. 1905. Apr. 50. 8) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 47.

9) SCHIMMEL l. c. 1899. Okt. 32. 10) KRÄMER, Arch. Pharm. 1848. 54. 9.

11) EDZARDI bei WOLFF, D. Landw. Presse 1879. 25. Okt. — WOLFF, Aschenanalysen II. 60.

C. Bulbocastanum KOCH. — Europa, Nordasien. — Enth. *Saccharose*, in frischen Knollen 3,18 %, trocken ca. 10 %, neben viel Stärke.

HARLAY, J. Pharm. Chim. 1902. (6) **15**. 49. — BOURQUELOT, Journ. Pharm. Chim. (6) 1903. **18**. 241. — TRIMBLE, Amer. J. of Pharm. 1891. 525.

1495. **C. Copticum** BENTH. et HOOK. (*C. Ajowan* B. et H., *Ptychotis A.* D. C.).

Nördl. Afrika u. Asien (Indien, Aegypten, Persien u. a.), Europa; kultiv. — Früchte liefern *Ajowanöl* (Heilm.) u. daraus *Thymol*. Seit ca. 1549 Ajowan auch in Europa[1]. *Fructus Ajowan* als Droge. — Kraut: 0,12 % *äther. Oel* mit *Phellandren*, *Thymol*, 1 %[2]. — Früchte: 25—32 % *Fett*[3], 15—17 % Protein, 3—4 % *äther. Oel* (*Ajowanöl*) mit 45—55 % *Thymol*, *Cymol* u. e. *Terpen*[4] (der beide enthaltende Anteil des Oeles als „*Thymen*", techn., Seifenparfum, auch zur Cymoldarstellung)[1].

1) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 728.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 82.
3) UHLITZSCH, Landw. Versuchst. 1893. **42**. 52.
4) STENHOUSE, Pharm. Journ. Trans. 1855. **14**. 273; auch Ann. Chem. Pharm. 1855. **93**. 269; 1856. **98**. 309. — WORING, Pharm. Gaz. 1885. — HAINES, Journ. Chem. Soc. 1856. **8**. 289. — FITTICA, Ber. Chem. Ges. 1873. **6**. 943.

Sium latifolium L. — Europa. — Enth. giftigen Bestandteil, s. Unters.

PORTER, Amer. J. Pharm. **84**. 348. — ROGERS, ebenda **48**. 483.

1496. **S. Sisarum** L. Zuckerwurzel. — Ostasien. — Wurzel (rot. %): 62—72,5 H_2O, 2—2,9 N-Substz., 0,34 Fett, 20—28 N-freie Extrst., 2 Rohfaser, 2,48 Asche; an Bestandteilen (%): *Saccharose* 4—8, Stärke 4—18, Pectose u. Pectinsäure 2,2, Gummi, Dextrin u. Schleim bis 8,8, lösl. Salze 1,37.

SACC, Wildas Landw. Centralbl. 1856. **2**. 359. — PAYEN, Ann. d'Agricult. prat. 1861. **17**. 513; nach KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 737; s. auch CZAPEK, Biochemie I. 361.

1497. **S. cicutifolium** GM. (SCHRK.?). — Nördl. gemäßigte Zone. — Pflanze (von Süd-Dakota) mit 0,5 % *äther. Oel*, enth. anscheinend *d-Limonen*.

RABAK, Midl. Drugg. and Pharm. Rev. 1909. **43**. 5 (Constanten).

1498. **Pimpinella Saxifraga** L. — Europa, Vorderasien. — Wurzelst. (*Radix Pimpinellae*, off. D. A. IV, — desgl. von **P. magna** L.): Bitterstoff *Pimpinellin*, 0,5 % ca., $C_{13}H_{10}O_5$, F. P. 119° (vermutlich Naphthalinderivat)[1], keine sonstigen Stoffe[2]; 0,4 % *äther. Oel*[3], chemisch nicht näher bekannt; im Destillationswasser *Benzoe-* u. *Essigsäure* nach alter Angabe.

1) HEUT, Arch. Pharm. 1898. **236**. 162. — BUCHHEIM, Wittst. Vierteljahrschr. 1873. **22**. 481 (Pimpinellin). — HERZOG u. HANCU, Arch. Pharm. 1908. **246**. 402.
2) HERZOG u. HÂNCU, Note 1.
3) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1890. Apr. 37. — BLEY, Tr. N. Jahrb. Pharm. 1826. **12**. II. 63; **13**. II. 37. — Als „*Wurzel*" gilt auch hier *Rhizom mit Wurzeln*.

P. nigra WILLD. Schwarze Pimpinellwurzel. — Nach Index Kew. zu voriger Species gehörig. Gibt 0,38 % *äther. Oel*. BLEY, s. Note 3 bei voriger.

Prangos pabularia LINDL. — Nordindien. — Soll *Quercitrin* enth.

Nach VAN RIJN, Glykoside 1900. 333. Quelle ist mir unauffindbar.

P. ferulacea LINDL. — Mittelmeerländer. — Unters. d. Pflanze u. Asche s. DANESI u. BOSCHI, Staz. sperim. agrar. ital. 1888. **14**. 507.

1499. **P. Anisum** L. (*Anisum vulgare* Gärtn.). Anis.
Aepypten, mediterran; in Europa u. anderen Erdteilen kultiv. — Frucht (*Fructus Anisi* vulgaris[1]) off. D. A. IV) bedeutender Handelsartikel, schon im Altertum bekanntes Gewürz, meist zur Gewinnung von *Anisöl* (*Ol. Anisi*) u. *Anethol* (ersteres zuerst 1580 in deutschen Arzneibüchern, Hauptausfuhrland Rußland). — Frucht (Anis) %: 12—13 H_2O, 18 Rohprotein, 1—2 äther. Oel, 8—10 fettes Oel, 3—5 Zucker, 5 Stärke, N-freie Extrst. 24—28, Rohfaser 12—25, Asche 6—10[2]); doch schwankend nach Sorte u. a., Ausbeute an äther. Oel gewöhnlich 2—3 %, bei syrischem Anis bis 6 %[3]). — Aether. Anisöl[4]): Hauptbestandteile[9]) *Anethol* (80 bis 90 %) u. *Methylchavicol*, ersteres der wertvollere Bestandteil (Anisgeruch); im Vorlauf außerdem *Acetaldehyd*, schwefelhaltige Produkte, Spur von Terpenen, *Anissäure*, *Anisaldehyd*. Dagegen sind *Fenchon* u. *Anisketon*[5]) noch kritisch bez. auf Verfälschung durch *Fenchelöl* zurückzuführen[6]); in einem solchen Oel gefunden[5]): *Aniskampfer*, *Anethol* (ca. 95 %), harzige Bestandteile, *Cymol*, *Phellandren* (?), *Fenchon*, *Esdragol*, Sesquiterpene; Asche 7—10 %.
Same liefert *fettes Oel*, 16—25 % der Destillationsrückstände, bei 17—19 % Protein[7]), Zusammensetzung nicht bekannt. *Cholin*[8]).

1) *Fructus Anisi stellati* stammen von *Illicium verum* (Sternanis), Fam. Magnoliaceae, s. oben p. 213.
2) Laube u. Aldendorf, Hann. Monatsschr. Wider d. Nahrungsf. 1879. 83. — Arnst u. Hart, Z. angew. Chem. 1893. 136. Die Zahlen für äther. Oel offenbar nicht dem Mittel entsprechend. — Aeltere Analyse: Brandes u. Reimann, Buchn. Repert. 24. 337 (*Ca-* u. *K-Malat*).
3) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 732.
4) Saussure, Ann. Chim. 1820. 13. 280; Schweiggers Journ. f. Chem. u. Phys. 1820. 29. 165. — Dumas, Ann. Pharm. 1833. 6. 245. — Blanchet u. Sell, ibid. 1833. 6. 287. — Laurent, ibid. 1842. 44. 313; Compt. rend. 10. 531; 12. 764. — Blanchet, Ann. Chem. 1842. 41. 74. — Gerhardt (*Anethol*) Ann. Chem. 1842. 44. 318; 1843. 48. 234; J. prakt. Chem. 1845. 36. 267; Compt. rend. 20. 1440. — Cahours, Ann. Chem. 1842. 41. 56; 1845. 56. 177. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 6. — Ueber das „Stearopten" des Oeles: Trommsdorff, Tr. N. J. Pharm. 20. II. 24.
5) Bouchardat u. Tardy, Compt. rend. 1896. 122. 624. — *Anisketon* ist neuerdings von Rochussen (Aether. Oele 1909. 86) mit angegeben.
6) Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Apr. 7. — Gildemeister u. Hoffmann, Note 3.
7) Uhlitzsch, Landw. Versuchst. 1893. 42. 29. — Dewjanov u. Zypljankow, J. russ. phys.-chem. Ges. 1905. 624.
8) Jahns, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 1493.
9) Schimmel, Note 4. — Weitere Angaben betreff. *Anisketon* finde ich in Literatur nicht.

1500. **Anthriscus Cerefolium** Hoffm. (*Chaerophyllum sativum* Lam.). Kerbel. — Europa. — Früchte: 0,9 % *äther. Oel* (*Kerbelöl*), hauptsächlich aus *Methylchavicol*[1]) bestehend, *Estragol*[1]), im Destillationswasser der Früchte etwas *Aethyl-* u. *Methylalkohol*[2]) (frei u. als Ester); Bltr., Stengel, Frucht: Glykosid *Apiin*[3]).

1) Charabot u. Pillet, Bull. Soc. Chim. 1899. (3) 21. 368.
2) Gutzeit, Ann. Chem. 1875. 177. 344. Oelausbeute 0,27 %, nach vorigen (Note 1) nur 0,0118 % (frische Früchte).
3) Braconnot u. a., s. Nr. 1491, Note 1.

A. vulgaris Pers. — Europa. — Stengel u. Bltr.: *Labenzym*[1]), giftigen Bestandteil[2]).

1) Javillier, Compt. rend. 1902. 134. 1373. 2) Kohli, Jahresber. Pharm. 1862. 56.

1501. **Chaerophyllum bulbosum** L. Kerbelrübe. — Europa, Asien. Kraut soll nach früheren Angaben flüchtiges Alkaloid („*Chaerophyllin*", tox.!)[1]) enth.; kein Apiin[2]). — Wurzel (%): 1,2 *Saccharose*, 0,35 Fett,

gegen 28 Stärke, 0,6 Pectinstoffe, 1,5 Asche [3]) bei 63,6 H_2O. Nach anderen Analysen an (%) Stärke 17—19, Gummi 4, Zucker 2, Pectin 2; bei rot. 64 H_2O, 4,17 N-Substz., 0,4 Fett, 28,5 N-freie Extrst., 0,83 Rohfaser, 2,11 Asche [4]).

1) Polstorff, Arch. Pharm. 1839. 68. 176 (ohne Analyse).
2) Braconnot, Ann. Chim. 1843. (3) 9. 250.
3) Payen, Compt. rend. 1856. 43. 769.
4) König (1889), in König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 737. — Herth (1854), ibid. cit.

C. temulum L. — Europa, Nordafrika. — Soll wie vorige giftiges „*Chaerophyllin*" enth.

C. Prescottii D. C. Sibirische Kerbelrübe. — Wurzel (%): 76 H_2O, 3,2 N-Substz., 0,6 Fett, 0,9 Asche. — (Nach Index Kew. zu Nr. 1501!)
Trommer, 1854, s. bei König l. c. Nr. 1501, Note 4.

1502. **Oenanthe Phellandrium** Lam. (*Oe. aquatica* Lam., *Phellandrium aquaticum* L.). Wasserfenchel.
Europa, Mittelasien. — Früchte (*Fructus Phellandri*) liefern *Wasserfenchelöl* (*Ol. Phellandr. aq.*) 1—2,5 % mit 80 % *d-Phellandren* [1]), Alkohol *Androl* (Träger des charakt. Geruchs), Aldehyd *Phellandral* [2]); frühere *Phellandrin* [4]) u. *Phellandrol* [3]); 20 % fettes Oel [5]), *Galaktan* u. *Mannan* [6]), ein *Alkaloid* ist nicht vorhanden [7]); Asche 8 % [8]) m. viel SiO_2 u. Al_2O_3.

1) Pesci, Gaz. chim. ital. 1886. **16**. 225; Ber. Chem. Ges. 1888. **19**. 874. — Kondakow u. Schindelmeiser, J. prakt. Chem. 1905. 72. 193. — Cf. auch: C. Bauer, Ueber das äther. Oel von *Ph. aquat.*, Dissert. Freiburg 1885. — Haensel, Pharm. Ztg. 1898. 43. 760. — Frickhinger, Note 7. — Kondakow, J. prakt. Chem. 1908. **186**. 42. — Das Oel schon von Berthold 1818 dargestellt, s. Note 8.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Okt. 91. 3) Homolle u. Joret, Note 4 cit.
4) Devay u. Guillermond, Bull. de Therap. 1852. 171.
5) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 953.
6) Champenois, J. Pharm. Chim. 1902. (6) 15. 228.
7) Frickhinger, Buchn. Repert. 1839. 18. 1.
8) Berthold, De seminibus Phellandr. aquat., Halae 1818; Buchn. Repert. Pharm. **1**. 1033 (äther. Oel 1,5 %, fettes Oel 5 %); s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 21.

O. fistulosa L. — Kraut: nach alter Angabe „*Oenanthin*" (Oenanthinharz, schwaches Emeticum). Gerding, J. prakt. Chem. 1848. **44**. 175.

1503. **O. crocata** L. — Mitteleuropa. — Stark tox.! Wurzel: *Mannit, äther. Oel*, Pectinsäure, Mg- u. Ca-*Malat* u. a. [1]); harzartiges Oenanthin bez. *Oenanthotoxin* (tox.!) besonders in Wurzel (vielleicht identisch mit *Cicutoxin*) [2]).

1) Comerais u. Pihan-Dufeillay, J. chim. méd. 1830. 459. — Vincent, J. de Pharm. 1864. 46. 140.
2) Pohl, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1894. 34. 258. — Gerding, s. vorige Species.

1504. **Aethusa Cynapium** L. Hundspetersilie.
Europa. — Nach den einen unschädlich, nach andern giftig wirkend. Kraut u. Frucht [1]): *äther. Oel* (0,015 % d. frischen Pflanze), *Ameisensäure, Butter-* u. *Protokatechusäure*, Kohlenwasserstoff *Pentatriakontan* $C_{35}H_{72}$, e. *Alkohol* F. P. 140—141° (isom. mit Phytosterol oder e. niedrigeres Homologes desselben), *d-Mannit*, viel *i-Glykose*, amorph. Farbstoff, *Coniin*-ähnliches *Alkaloid* (0,00023 %), tox., — aus 40 kg frischer Pflanze = 0,12 g des Chlorids. — Asche mit 30,7 CaO, 13 SiO_2 u. a. [2]). Früchte enth. nach früheren flüchtige Base [3]) (*Cynapin*), ohne nähere Angaben; ist wohl obiges Alkaloid.

1) Power u. Tutin, J. Soc. Chem. Ind. 1905. 24. 938.
2) Aeltere Analyse: Malaguti u. Durocher, s. Wolff, Aschenanalysen 1. 138.

3) Ficinus, Kastn. Arch. **11**. 144 (Cynapin). — Walz, N. Jahrb. Pharm. **11**. 351. — Bernhardt, Arch. Pharm. 1880. **213**. 117.

1505. **Foeniculum vulgare** Mill. (*F. officinale* All.). Fenchel. Vorderasien, Nordafrika, Süd- u. Mitteleuropa, Japan; auch kultiv. in China, Indien, Deutschland, Frankreich, Galizien u. a. Frucht als *Fructus Foeniculi* off. D. A. IV, liefert *Fenchelöl* (*Ol. Foeniculi* off., seit 16. Jahrh. als Heilm.); *Fenchel* als Küchengewürz schon bei Chinesen, Indern, Aegyptern, auch im Mittelalter.

Früchte, Zusammensetzung (%)[1]: 17,19 H_2O, 16,28 N-Substz., 2,89 äther. Oel, 8,80 fettes Oel, 4,71 Zucker, 14,33 Stärke, 13,4 sonstige N-freie Substz., 13,7 Rohfaser, 8,6 Asche[1]; H_2O-Gehalt n. andern 9,8 bis 16,1 %[2]. *Asche* (7 %) mit 16,47 P_2O_5, 14 MgO, 10 SO_3, 19,5 CaO, 2,12 Fe_2O_3, 3,4 Cl, 32 K_2O[3]. — Fenchelöl mit Hauptbestandteil *Anethol*, Zusammensetzung wechselt nach Sorte. Es enth. *Oel* aus *Lützener*, *rumänischem*, *mährischem* u. *galizischem Fenchel* (4—6 % Ausbeute): *Anethol*[4] (50—60 %), *d-Fenchon*[5] (früheres Fenchol), *d-Pinen*[6], *Dipenten*, *Anisaldehyd*, *Anissäure*. In einem Oel aus kultiviertem *französischen Bitterfenchel* wurden gefunden[7]: *Anethol*, *Fenchon*, *Pinen*, *Methylchavicol*, *Anisketon* (?), *Cymol*, *Phellandren*, letztere beiden nach anderen zweifelhaft[8]; ebenso in *algerischem Bitterfenchelöl*[9]: *d-Pinen*, *Phellandren*, *Fenchon*, *Esdragol*, *Anethol*, *l-Sesquiterpen*, *d-Diterpen*, *Thymohydrochinon*, keine Aldehyde; *Campfen* u. *Phellandren*, doch nicht Cymol, sind neuerdings bestätigt[10] (galizisches Oel).

Oel aus 1. *Römischem Fenchel* (süßem F.) von Varietät *Foeniculum dulce* D. C. (2—3 %)[11] ist ausgezeichnet durch hohen *Anethol*gehalt u. Fehlen von *Fenchon*[12]. — 2. *Macedonischem Fenchel* (3,4—3,8 %); *Fenchon* fehlt, vorhanden sind dagegen: *d-Limonen* u. *d-Phellandren*[13]. — 3. *wildem Bitterfenchel* (Frankreich, Spanien, Algier), 4 % Ausbeute an äther. Oel mit Hauptbestandteil *d-Phellandren*[14], vielleicht etwas Fenchon, Anethol fehlt oder nur in Spuren. Nach neueren Ermittlungen[9] sind *Anethol* u. *Fenchon* vorhanden (s. oben), in anderen Fällen fehlten sie jedoch[11]. — 4. *Indischem Fenchel* von var. *F. Panmorium* D. C. (0,72—1,2 % Ausbeute)[11] mit *Fenchon* (ca. 6,7 %) u. *Anethol*. — 5. *Japanischem Fenchel* (2,7 %)[15] mit *Anethol* u. *Fenchon* (ca. 10 %). — 6. *F. piperitum* D. C. (*Sicilianischer Eselsfenchel*, 2,9 % Oel), nur Spuren von *Anethol*. — 7. *Galizisches Bitterfenchelöl* enthielt[9]: sehr viel — ca. 18—19 % — *Fenchon* (weit mehr als südfranzösisches u. algerisches Oel, oben Nr. 3), *Esdragol* (erheblich weniger als algerisches u. südfranzösisches), *d-Phellandren*, *Anethol*, e. Terpentinkohlenwasserstoff ($\alpha_D = + 38{,}2^0$). — 8. *Deutsches Fenchelöl* enthielt in einem bestimmten Falle 22,5 % *Fenchon*[11], *russisches Oel* davon 18,2 %[11]. — 9. *Javanisches Oel* (aus Kraut destill.) reich an *Anethol*[16].

Ueber andre Fenchelölsorten liegen nur physikalische Daten vor[17].

Asche der Pflanze s. ältere Analyse[18]. — Wurzel: *Saccharose*[20].

Samen: Globoide u. Kristalle der Proteinkörner sind *Kalk-* u. *Magnesiasalze* von *Phosphorsäure*, *Aepfel-* u. *Bernsteinsäure*[19].

1) Arnst u. Hart, Z. angew. Chem. 1893. 136. — Cripps u. Brown, Nr. 1494.
2) Juckenack u. Sendtner, Z. Nahrungs- u. Genußm. 1899. 2. 329.
3) Edzardi bei Wolff, D. Landw. Presse 1879. 25. Okt.; Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1880. 382. — Früchte: 1—4 % *äther. Oel* bei 9,8—13 H_2O, Cripps, Note 1.
4) Cahours, Ann. Chim. Phys. (3) 2. 302. — Gerhardt u. Cahours, Ann. Pharm. 1840. 35. 309 (s. auch Literatur bei Anisöl). — Blanchet u. Sell, Ann. Pharm. 6. 290.
5) Cahours, Note 4. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Apr. 20; 1902. Okt. 38. — Wallach u. Hartmann, Ann. Chem. Pharm. 1890. 259. 324; 1891. 263. 129.
6) Schimmel l. c. 1890. 7) Tardy, Bull. Soc. chim. 1897. **17**. 660.

8) s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele 740.
9) TARDY, Bull. Soc. Chim. (3) 1902. 27. 994. — UMNEY l. c. (Note 11).
10) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1906. Apr. 28. — „*Estragol*“ = *Methylchavicol.*
11) UMNEY, Pharm. Journ. 1897. (4) 58. 226.
12) Diese Angaben nach GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 741.
13) GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 741.
14) CAHOURS. Ann. Chem. 1842. 41. 74. — BUNGE, Z. f. Chem. 1869. 5. 579. — WALLACH, Ann. Chem. Pharm. 1887. 239. 40.
15) UMNEY, Pharm. Journ. 1896. 57. 91. — SCHIMMEL l. c. 1893. Okt. 46.
16) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 57 (Constanten).
17) s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1897. Apr. 20. — UMNEY l. c. Note 11.
18) MALAGUTI u. DUROCHER bei WOLFF, Aschenanalysen 1. 144.
19) GRAM, Landw. Versuchst. 1903. 57. 267.
20) HARLAY, J. Pharm. Chim. 1905. 21. 49.

1506. **Crithmum maritimum** L. Seefenchel.

Küsten Europas. — Früchte liefern äther. Oel (*Seefenchelöl*)[1], 0,7—0,8 %[2]), mit 35—40 % *Dillapiol* (*Dimethoxy-2, 3-methylendioxy-4, 5 allyl-1-benzol*)[3]) neben 12 % d-Terpen von K. P. 158—160° (anscheinend *d-Pinen*), 48 % eines inact. *Kohlenwasserstoffs* $C_{10}H_{16}$ von K. P. 176—180° u. 5 % einer d-drehenden *Substz.* $C_{11}H_{16}O$(?) von K. P. 210°[4]). — Bltr. u. Stengel liefern gleichfalls *Seefenchelöl* (0,15—0,3 %, je nach Jahreszeit)[2]) von etwas abweichender Zusammensetzung, doch mit gleichen Bestandteilen: 60 % *Dillapiol*, 18 % d-Kohlenwasserstoff, 17 % inact. Kohlenwasserssoff, 5 % der Substz. $C_{11}H_{16}O$[4]).

1) HÉROUARD, J. de Pharm. 1866. (4) 3. 324. — LAVINI, Mem. Reale Accad. Scienc. Torino 25. 13.
2) BORDE, Bull. Scienc. Pharm. 1909. 16. 132 (Constanten).
3) DELÉPINE, Bull. Soc. Chim. 1909. 5. 926; Compt. rend. 1909. 149. 215. — BORDE l. c. 1909. 16. 393.
4) BORDE, Note 3.

1507. **Levisticum officinale** KOCH. (*Angelica Levisticum* BAILL.). Liebstöckel.

Heimat unbekannt; in Mitteleuropa kultiv. Küchengewürz schon bei Römern, in Deutschland wohl erst nach 812. Wurzelst. als Liebstock- od. *Liebstöckelwurzel* (*Radix Levistici*, off. D. A. IV), lieferte schon Mitte 1500 äther. *Liebstocköl* (*Ol. Levistici*, auch aus Kraut u. Früchten). — Liebstocköl, 0,3—0,6 % der frischen Wurzel, enth. *d-Terpineol*[1]), Cineol-ähnliche *Verb.* $C_{10}H_{18}O$(?); im harzigen Rückstand der Vacuumdestillation *Isovaleriansäure*, *Essigsäure*, *Benzoesäure* als Salze[2]); im länger aufbewahrten Oel: *Myristicinsäure*, etwas Aldehyd (*Oktylaldehyd?*), braunes *Harz*[3]). In Wurzel auch Harz, *Aepfelsäure*, Gummi, vielleicht *Angelicasäure*[4]), *Saccharose*[5]); *kein* freies Umbelliferon[6]), soll bei Destillation entstehen[5a]).

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1897. Apr. 27; Okt. 9. Chemisch untersucht ist bislang nur das Oel der Wurzel; über das der Früchte s. SCHIMMEL l. c. 1890. Apr. 48.
2) BRAUN, Arch. Pharm. 1897. 235. 1. 18. — Constanten des Oels aus 1jähriger (0,22 %) und 2jähriger (0,55 % der frischen W.) Wurzel s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 60. — „*Wurzel*“ ist auch hier richtiger Rhizom + Wurzeln.
3) HAENSEL, Gesch.-Ber. 1908. Apr.-Sept.
4) DESSAIGNES, J. Pharm. Chim. 1854. 25. 24. — TROMMSDORFF, Arch. Pharm. 1836. 55. 21. — RIEGEL, J. prakt. Pharm. 1840. 58.
5) HARLAY, J. Pharm. Chim. 1905. 21. 49. 5a) SOMMER, Nr. 1511, Note 2.
6) TSCHIRCH u. KNITL, Arch. Pharm. 1899. 256. 237.

1508. **Archangelica officinalis** HOFFM. (*Angelica Archangelica* L., *A. officinalis* MNCH.). Engelwurz.

Nördliches Europa bis Sibirien, vielfach (auch in Deutschland) kultiv. Rhizom: *Radix Angelicae*, *Engelwurzel*, off. D. A. IV. Früher im Norden

(Norwegen, Island) als Gemüsepflanze angebaut (ca. 900 n. Chr.). Als Gewürzpflanze scheinbar erst seit 15. Jahrh. in Gebrauch; das destill. Oel (*Angelicaöl* Ol. Angelicae) seit ca. 1582. — Kraut: 0,09 % *äther. Oel* (*Angelicakrautöl*)[1], ohne nähere chemische Angabe, ähnlich dem Wurzelöl u. wohl gleiche Bestandteile (s. unten). — Früchte: 1—1,2 % *äther. Oel* (*Angelicasamenöl*) mit *Phellandren*[2], wahrscheinlich auch anderen noch unbestimmten Terpenen[3]; *Methylessigsäure* u. *Oxymyristinsäure* als Ester[3]. — Wurzelst. (*Radix Angelicae*)[4]: neben reichlich Stärke *Hydrocarotin*[5], ist ein *Phytosterin*[7], Harz „Angelicin"[6], *Angelicasäure*[8] (bis 0,3 %), *Valeriansäure*[9], *Essigsäure* (?), Pectin, (kein Inulin)[6], *Gerbstoff, Aepfelsäure, Harz* (6 %)[6], *Rohrzucker*[5], Angelicabitter (?), Angelicawachs, äther. Oel (0,25 bis 0,37 der frischen Wurzel, trocken 0,35 bis 1 %[10], Angelicawurzelöl) mit den Bestandteilen: *d-Phellandren*[11], Ester der *Methyläthylessigsäure* u. *Oxypentadecylsäure*[12], *β-Terebangelen*[13] — wohl ein Gemisch[14] —, *Cymol* ist zweifelhaft[15], e. Sesquiterpen, noch unbestimmte Terpene (*Pinen?*), e. Terpen $C_{10}H_{16}$[15]. — Nach neuerer Unters. enth. das Oel weder Ketone noch Aldehyde, u. außer *Phellandren* keine weiteren Terpene[16]. — *Japanisches Oel*, dem aus deutschen Wurzeln sehr ähnlich[17], stammt von folgender Species.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Apr. 10 (Constanten).
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. Apr. 3.
3) R. Müller, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 2476; Dissert. Breslau 1880. — Nandin, Bull. Soc. Chim. 1882. 37. 107; Compt. rend. 1881. 93. 1146; 1883. 96. 1152.
4) Aeltere Untersuchungen schon von Bucholz u. Brandes (Angelicabalsam), sowie Buchner (Angelicin, Angelicawachs u. a.), Note 6.
5) Brimmer, Ann. Chem. Pharm. 1876. 180. 269; Dissert. Erlangen 1875.
6) L. Buchner, Arch. Pharm. 71. 238. — Hopff u. Reinsch, s. Note 8. — Harz liefert *Umbelliferon*: Sommer, s. Nr. 1513, Note 4.
7) Fröhde, Arnaud, Journ. de Pharm. 1886. 14. 149. 153; s. auch Note 4 bei *Daucus Carota*, Nr. 1525.
8) L. Buchner (1842), Note 6. — Meyer u. Zenner, Ann. Chem. Pharm. 1845. 55. 317, Darstellung; desgl. Hopff u. Reinsch, Jahrb. prakt. Pharm. 1845. 11. 217.
9) Meyer u. Zenner l. c. (Note 8).
10) Gildemeister u. Hoffmann l. c. 747. — Das äther. Oel schon von Buchner (Note 6) dargestellt. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 9.
11) Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. Apr. 3.
12) Ciamician u. Silber, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1811.
13) Nandin, Bull. Soc. chim. 1883. (2) 39. 407; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 1382; Compt. rend. 1883. 96. 1152.
14) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 747.
15) Beilstein u. Wiegand, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 1741.
16) Haensel, Gesch.-Ber. 1907. Apr.-Sept.
17) Schimmel l. c. 1907. Okt. 11.

1509. **Angelica refracta** F. Schmdt. u. **A. anomala** Lall. (*A. japonica* Gray). — Japan; dort der Wurzeln wegen kultiv. — Wurzel gibt 0,07 bis 0,1 % *äther. Oel* (*Japanisches Angelicaöl*), chemisch kaum bekannt, enth. wohl *Phellandren* u. e. *Fettsäure* (*Oxypentadecylsäure?*) von F. P. 62—63°, Früchte liefern 0,67 % *äther. Oel.*

Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Apr. 10; 1907. Okt. 11. — Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 1899. 749.

Pseudocymopterus anisatus (?), nicht im Index Kew.! — Ganze Pflanze: *Aether. Oel* mit wahrscheinlich *Methylchavicol.*

Brandel, Pharm. Review 1902. 20. 213.

1510. **Meum athamanticum** Jacq. (*Aethusa Meum* Murr.). Bärwurz. Europa. — Wurzelst. (Radix Meï, medic.) mit 0,67 % *äther. Oel* (*Bärwurzöl*), nicht näher bekannt[1]; enth. *kein* freies Umbelliferon[2], nach älterer Angabe

„*Meïn*“ [3]), etwas *fettes Oel*, Wachs, Harz, „Zucker“, viel Stärke (28 %), Pectin u. a. bei ca. 12,8 % Wasser [3]); neben einem Harz auch *Mannit* [4]).

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. Apr. 43.
2) TSCHIRCH u. KNITL, Arch. Pharm. 1899. 237. 256. — *Umbelliferon* soll aber nach SOMMER (Nr. 1511, Note 2) bei trockner Destillation entstehen.
3) REINSCH, Jahrb. prakt. Pharm. 1839. 294.
4) REINSCH, Jahrb. prakt. Pharm. 1847. 14. 387.

1511. **Euriangium Sumbul** KAUFM. (*Ferula S.* HOOK.).

Mittelasien, Ostsibirien. — Wurzel (*echte Sumbulwurzel* [1]), Sumbul, Moschuswurzel, *Rad. Sumbuli*, seit 1835 in Europa): 0,2—0,4 % *äther. Oel* (*Ol. Sumbuli, Moschuswurzelöl*) mit *Umbelliferon* [2]); außerdem *Angelicasäure* [3]) (= frühere *Sumbulolsäure* [4])), *Valeriansäure* [5]), Bitterstoff, Balsam mit den alten *Sumbulol-* u. *Sumbulansäure* [4]) (= Cholsäure? [3])). *Angelicasäure* u. *Methylcrotonsäure* sind secund. Spaltprodukte [6]). — Med. u. techn.

1) „*Sumbul*“ ist Sammelname für Wurzeln aromat. Pflanzen Ostindiens (*Nardostachys, Valeriana, Dorema*), s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 753.
2) SOMMER, Arch. Pharm. 1859. 148. 1. — TSCHIRCH u. KNITL, ibid. 1899. 237. 256. — Aeltere Unters.: SCHNITZLEIN u. FRICKHINGER, Buchn. Repert. 1844. 33. 25.
3) REINSCH, Jahrb. prakt. Pharm. 1846. 13. 68. — RICKER u. REINSCH, ibid. 1848. 16. 12. — Altes Alkaloid „*Sumbulin*“ s. MURAWJEFF, Med. Z. Rußl. 10. 249.
4) REINSCH, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. 7. 79. — Aeltere Angaben auch REINSCH, ibid. 6. 300. — REINSCH u. BUCHNER, Buchn. Repert. 32. 210.
5) RICKER u. REINSCH, Note 3. — SOMMER, Note 2.
6) E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1886. 224. 528. — UTECH, Apoth.-Ztg. 1894. 155.

1512. **Opopanax Chironium** KOCH. (*Laserpitium Ch.* L.).

Südeuropa, Kleinasien, Persien. — Liefert vermutlich Opopanax [1]) (*Umbelliferen-Opopanax, Umbaopopanax*) mit [2]): *Ferulasäureester des Oporesinotannol* (52 % ca.), *Oporesinotannol* (1,9 %), Gummi (33,8 %), *äther. Oel* (8,3 %) *Oponal* u. freier *Ferulasäure* (0,216 %), *Vanillin* (Spur); *kein* Umbelliferon [5]); Wasser (2 %), Bitterstoff, Bassorin u. Verunreinigungen (2 %) [2]). Das gereinigte Gummi mit *i-Arabinsäure* u. i. M. 3,53 % Asche. — [Das *äther. Oel* „*Opopanaxöl*“, 2,8 % [3]), von starkem Geruch, enth. e. *Sesquiterpen* u. *Alkohol*-artige Bestandteile [4]), die bislang nicht isoliert werden konnten [3]), stammt von *Commiphora*, Nr. 1020.]

1) *Opopanax* des heutigen Handels ist *Burseraceen-O.* u. stammt nach HOLMES von *Commiphora Kataf* ENGL., s. p. 411, Nr. 1020; Herkunft des *echten O.* ist unbekannt: GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 639.
2) TSCHIRCH u. KNITL, Note 2 bei voriger Art. — TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 376. — Aeltere Unters.: BAER, 1788. — PELLETIER, Ann. Chim. 1811. 79. 90. — JOHNSTON, Phil. Trans. 1840. 361. — PRZECISZEWSKI, 1861. — VIGIER, 1869. — HIRSCHSOHN, Pharm. Z. f. Rußl. 1875. 14; Dissert. Dorpat. 1877. — SOMMER, Nr. 1513, Note 4.
3) HAENSEL, Gesch.-Ber. Okt. 1906/März 1907.
4) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1904. Okt. 69.
5) Von SOMMER, Note 2, angegeben.

1513. **Ferula galbaniflua** BOISS. et BUHSE (*Peucedanum g.* BAILL.).

Persien. — Ausfließender Milchsaft als *Galbanum* [1]) (*Gummi-resina Galbanum*, off. D. A. IV, schon den Alten — Dioscorides Theophrast — bekannt, im Mittelalter seit 1545 auch *äther. Oel*). — Galbanum, Bestandteile [2]): 50—70 % *Harz*, bis 17 % *Gummi*, 3—10 % *äther. Oel* [3]), ca. 8 % Asche. Im *Reinharz*: *Umbelliferon* [4]) (gebunden 20 %, frei 0,75 % des Harzes), *Galbaresinotannol* (50 %) als *Umbelliferonester* [5]). Das *äther. Oel* [6]) enth.: *d-Pinen, Cadinen* [7]), *Bornylvalerianat* (?) [5]). [Galbanumharz liefert bei trockner Destillation e. aromatisches *blaues Oel* $(C_{10}H_{16}O)_3$ oder $C_{20}H_{30}O$ [8]) mit *Kohlenwasserstoff* $C_{30}H_{48}$; *Umbelliferon* [4]).] *Galbanumsäure* [9]) wurde neuerdings nicht gefunden [10]), entstammte vielleicht einer Verunreinigung des Harzes mit *Galipot* (p. 14).

1) Auch von verwandten Arten; *levantisches* u. *persisches Galbanum* sollen nicht verschieden sein, da (nach HOLMES) alles Galbanum persisches — von verschiedenen Ferula-Arten — ist.

2) PELLETIER, Bull. Pharm. 1811. 4. 97. — NEUMANN 1728, JOHNSTON 1840, VIGIER 1869 s. bei TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. I. 346 (Historisches). — HIRSCHSOHN, Pharm. Z. f. Rußl. 1875. 225; Pharm. Journ. 1876. 369; Arch. Pharm. 1878. 213. 309. — MÖSSMER, Ann. Chem. 1861. **119**. 257; S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1861. **43**. 477. — SOMMER, Disquis. pharm. de Asa foetida et Galbano, Dorpat 1859. — FRISCHMUTH, Dissert. Dorpat 1892 (Gummi). — BAKER u. DIETERICH, Helfenberger Ann. 1886. 9; 1887. 10. — TSCHIRCH u. CONRADY, Arch. Pharm. 1894. 232. 98. — HLASIWETZ u. BARTH, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 49. 203.

3) Selbst 14—22 % sind angegeben, s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele 1899. 753.

4) SOMMER, Arch. Pharm. 1859. **148**. 1; auch Note 2 (*Umbelliferon*). — HIRSCHSOHN (*Umbelliferon* u. 3 Harzsäuren), Note 2.

5) TSCHIRCH u. CONRADY, Note 2.

6) MÖSSMER, Note 2 (Verb. $C_{10}H_{16}$). — FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 65. HIRSCHSOHN l. c. — Alte Untersuch. des Oels schon 1728 (NEUMANN), 1744 (WALTHER) u. 1815 (FIDDICHOW, MEISSNER) ohne Ergebnisse, s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 753.

7) WALLACH, Ann. Chem. Pharm. 1887. 238. 81. — WALLACH u. BRÜHL, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 164.

8) MÖSSMER, Note 2. — KACHLER, Ber. Chem. Ges. 1871. 4. 36. — Spectroskopisches auch über andere Blauöle: TSCHIRCH u. HOHENADEL, Arch. Pharm. 1895. 233. 278; TSCHIRCH, Note 2 l. c. 381.

9) HIRSCHSOHN, Chem. Ztg. 1893. 17. 175.

10) TSCHIRCH u. KNITL, Arch. Pharm. 1899. 237. 256.

F. **rubricaulis** BOISS. (*F. erubescens* BOISS., *Peucedanum r.* BOISS.), Persien, u. F. **Schair** BORS., Turkestan, sollen ebenfalls *Galbanum* liefern.

1514. F. **alliacea** BOISS. (*F. Asa foetida* BOISS. et BUHS., *Peucedanum a.* BOISS.). — Persien. — Wurzel liefert besondere, wertvollere Sorte von *Asa foetida* („*Hing*“) — s. folgende Species —, das *äther. Oel* gleichfalls Schwefel-haltig [1]), Harz liefert aber *kein* Umbelliferon [2]), *keine* Ferulasäure [3]).

1) FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 60; auch Pharm. Journ. 1875. 6. 401.
2) HIRSCHSOHN, Arch. Pharm. 1878. 213. 309. 3) TSCHIRCH, s. folgende Species.

1515. F. **foetida** REG. (*F. Assa foetida* L., *F. Scorodosma* BNTL. et TR., *Scorodosma foetidum* BUNGE). Stinkasant.

Afghanistan, Persien. — Milchsaft, besonders der Wurzel, eingetrocknet als *Asa foetida* (*Asant*, off. D. A. IV; als Gewürz, Heilm. schon im Altertum in verschied. Sorten; Einfuhrartikel schon 1305 (Pisa). Aether. *Asantöl* (*Ol. Asae foetidae*) seit 1685 genannt. Auch von andern Species gewonnen: F. **alliacea** BOISS. (s. Nr. 1514), F. **Narthex** BOISS. (*Narthex Asa foetida* FALC.), F. **foetidissima** REG. et SCHM. (*F. Jaeschkeana* VATK.), F. **persica** WLLD. werden genannt. Von *F. foetida* REG. die Sorte „*Hingra*“ („*Hingu*“) [1]).

Asa foetida (*Asant*, Gummi-Resina Asa foetida, „Teufelsdreck“), ist Gemisch von *Harz*, *Gummi* u. *äther. Oel* [2]); an Harz i. Mittel 31,35 % [3]), Grenzen 9,35—65,15 %, Gummi 25—48 %, äther. Oel 6—9 %. Bestandteile [4]): *Ferulasäureester* des *Asaresinotannol* 61,4 % des Harzes, freies *Asaresinotannol* 0,6 %, freie *Ferulasäure* [5]) 1,28 %, *Vanillin* [6]) 0,06 %, Wasser 2,38 %, *Asche* von 2 % aufwärts [7]), mit Ca-Phosphat, -Carbonat, SiO_2 u. a., Verunreinigungen (auch Gips, Kreide) 2,5 % ca. — Im *äther. Oel* (Asantöl) [8]): Ein *Kohlenwasserstoff* (6—8 %, wahrscheinlich *Pinen*), *Disulfid* $C_7H_{14}S_2$, 45 %, *Disulfid* $C_{11}H_{20}S_2$, 20 % (ist hauptsächlich Träger des widerwärtigen Geruchs), e. Körper $(C_{10}H_{16}O)_n$, 20 %, e. Verbindg. $C_8H_{16}S_2$, *Disulfid* $C_{10}H_{18}S_2$ [8]), „blaues Oel“ [10]). Nach früherer Untersuch. [2]) sollten *Hexenylsulfid* $(C_6H_{11})_2S$ u. *Hexenyldisulfid* $(C_6H_{11})_2S_2$ die Bestandteile sein. Im Destillat des Harzes: *Umbelliferon* [9]).

1) s. Tschirch, Note 4. 2) Hlasiwetz, Ann. Chem. 1849. 71. 23.
3) Moore, J. Soc. Chem. Ind. 1906. 25. 627; auch 18. 987.
4) Tschirch u. Polasek, Arch. Pharm. 1897. 235. 125. — Polasek, Dissert. Bern 1897. — Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 362. — Frühere Arbeiten: Pelletier 1811, Brandes 1818, Johnston 1840, Vigier 1869, Hirschsohn 1878, Pierre 1883, s. bei Tschirch l. c., nach diesem auch oben gegebene Zusammensetzung.
5) Hlasiwetz u. Barth, S.-Ber. Wiener Acad. 1866. 55. 12. Apr.; Ann. Chem. 1866. 138. 64. — Tschirch, Note 4.
6) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1886. 224. 534. — Tschirch, Note 4.
7) In Handelsware selbst bis 40 und 50 % (!) Asche, Grenze nach D. A. IV 6 %, nach dem niederländischen 20 %; vergl. die zahlreichen Analysen von Dymock, Waage, Lloyd u. a. — Aeltere Angaben auch bei Ure, Pharm. Journ. 1842. March.
8) Semmler, Arch. Pharm. 1891. 229. 1; Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3530; 1891. 24. 78. — Reinsch, Jahrb. prakt. Pharm. 1846. 12. 362.
9) Sommer, s. Nr. 1513, Note 4. — Hlasiwetz u. Barth, Note 5.
10) Spectroskop. Verhalten des „*Blauöls*" s. Tschirch, Note 4, l. c. 381.

1516. **F. Szowitziana D. C.** — Persien. — Anscheinend Sagapen-Harz liefernd (?) (*Gummi-resina Sagapenum*, altbekannt, aus Milchsaft); dies enth.[1]): *Harz* (56,8 %), *äther. Oel* (5,8 %), *Gummi* (23,3 %) neben Wasser (3,5 %) (u. 10 % Verunreinigungen)[2]). Das *Harz* enth. freies *Umbelliferon* (0,11 bis 0,15 %) u. *Sagaresinotannoläther des Umbelliferon*, ca. 55,7 % [2]); das *äther. Oel* enth. etwas einer nach Valeriansäure riechenden *Säure*, schwefelhaltige Verbindung (7,7 % S), in den hochsiedenden Anteilen blaues *Azulen* (nicht primär vorhanden). Im Harz fehlt Vanillin [2]); nach früheren *Aepfelsäure* [3]).

1) Tschirch u. Hohenadel, Arch. Pharm. 1895. 233. 259. — Przeciszewski, Dissert. Dorpat 1862. — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 69 (findet *keinen* Schwefel im Sagapenum). — Brandes, Tr. N. Jahrb. 1818. (2) 2. 97. — Johnston, Phil. Trans. 1840. 361. — Hirschsohn, s. Note 2 bei Nr. 1513. — Ältere Unters. von Neumann, Braconnot, Pelletier s. bei Tschirch l. c. — Sommer, s. Nr. 1513, Note 4 (*Umbelliferon*).
2) Tschirch u. Hohenadel, Note 1; auch Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 458. Hohenadel, Dissert. Bern 1895.
3) Pelletier, Brandes l. c.

F. communis L., **F. orientalis** L. u. andere liefern gleichfalls Harze.
Hanbury, Pharm. Journ. 1873. 3. 119. — Simmonds, Amer. J. of Pharm. 1891. 76.

1517. **F. tingitana L.** — Nordafrika, Vorderasien. — Soll nach Lindley *Afrikanisches* (od. *Marokkanisches*) *Ammoniacum* liefern, von andern (Simmonds) bezweifelt; „Ferula von Cyrene" des Dioscorides (Hanbury), mit ca. 67 % Harz u. 9 % Gummi. Moss, s. Nr. 1524, Note 5.

1518. **Peucedanum officinale** L. — Mittel- u. Südeuropa. — Schon den Alten bekannt. — Wurzelst., *Rhizoma Peucedani*, (trocken) mit 0,2 % *äther. Oel*[1]) (*Peucedanumwurzelöl*), beim Stehen Blättchen (von S. P. 100°) absetzend (chemisch nicht näher untersucht); *Peucedanin*[2]) [= sollte mit *Imperatorin* identisch sein[3]), s. *Imperatoria Ostruthium*] ist Oreoselonmonomethyläther; *Oxypeucedanin*[4]). Nach neuerer Untersuch. sind vorhanden ca. 2 % *Peucedanin*, 0,3 % *Oxypeucedanin*[5]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Apr. 73.
2) Schlatter, Ann. Chem. 1833. 5. 201. — Erdmann, Journ. prakt. Chem. 1839. 16. 42. — Bothe, ibid. 1849. 46. 371; 50. 381. — Hlasiwetz u. Weidel, Ann. Chem. 1874. 174. 67. — Heut, ibid. 1875. 176. 70; Dissert. Erlangen 1874. — Pätz, Dissert. Halle 1884. — Popper, Monatsh. f. Chem. 1898. 19. 268. — Schmidt, Jassoy u. Hänsel, Arch. f. Pharm. 1899. 236. 662. — s. auch *Peucedanum Ostruthium* unten.
3) R. Wagner, Journ. prakt. Chem. 1853. 61. 503; 1854. 62. 275. — Von Popper Note 2 bestritten.
4) Erdmann, Note 2. — Bothe, Note 2. — E. Schmidt, Arch. Pharm. 1899. 236. 662.
5) Herzog u. Krohn, Pharm. Ztg. 1909. 54. 755, s. auch *P. Ostruthium*, Note 9.

1519. **P. Oreoselinum** Mönch. (*Athamanta O.* L.). Bergpetersilie. Süd- u. Mitteleuropa. — Kraut liefert *äther. Oel* (*Bergpetersilienöl,* Ol. Oreoselini), wesentlich aus Terpenen bestehend[1]). — Wurzel nach älteren Angaben *Valeriansäure,* fettartiges *Athamantin*[2]), verseift in Oreoselon u. Valeriansäure zerfallend. — Frucht (halbreif): *Athamantin*[2]).

1) Schnedermann u. Winckler, Ann. Chem. 1844. 51. 316; Götting. Gelehrte Anz. 1844. St. 121.
2) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1842. 27. 169. — Schnedermann u. Winckler, Note 1. — Geyger, Ann. Chem. 1859. 110. 359.

1520. **P. Canbyi** Coolt. u. **P. eurycarpum** (?). — Nordamerika. — Knollen der ersteren mit 17 % Stärke (bei 7,9 % H_2O), der zweiten mit 35 % Stärke (H_2O-Gehalt 10,3 %) s. Unters.

Trimble, Amer. J. of Pharm. 1890. 6.

1521. **P. grande** Clarke, — Indien. — Früchte: gewürzig riechendes *äther. Oel,* chemisch unbekannt.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. Apr. 50. — Dymock, Warden u. Hooper, Pharmacographia Indica 2. 126.

1522. **P. Ostruthium** Koch, (*Imperatoria O.* L.). Meisterwurz. Europa. — Rhizom (*Rhizoma* s. *Radix Imperatoriae, Meisterwurzel*): *äther. Oel* 0,2—0,8, auch 1,4 %, Meisterwurzöl[1]), angeblich mit Hydraten eines *Kohlenwasserstoffs* C_5H_8; außerdem im Rhizom *Imperatorin* (identisch mit Peucedanin?)[2]), doch von späteren nicht gefunden[3]) u. wohl zweifelhafter Art; 1 % *Oxypeucedanin*[4]), sollte nach andern Gemenge von *Peucedanin* u. *Oreoselon*[5]) sein; *Osthin*[6]); etwas *Ostruthin*[8]). Neueste Untersuchung ergab *Oxypeucedanin* $C_{13}H_{12}O_2$, 1,3 %, *Ostruthin*[7]) $C_{18}H_{20}O_3$, 0,5 %, *Ostruthol* 0,3 %, $C_{24}H_{24}O_8$, *Osthol* 0,1 %, $C_{14}H_{13}O_2 \cdot OCH_3$[9]). — *Umbelliferon*[10]).

1) Hirzel, J. prakt. Chem. 1849. 46. 292; Mitt. Zürich. Naturf. Vers. 1848. Nr. 27. — Wackenroder s. bei Osan, Arch. Pharm. 1831. 37. 346. — Kalhofert, Buchn. Repert. 1844. 36. 103. — R. Wagner, J. prakt. Chem. 1854. 62. 280. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1887. Okt. 35. — Haensel, Pharm. Ztg. 1903. 48. 58.
2) Osan u. Wackenroder, Note 1 (*Imperatorin*), Pharm. Centralh. 1831. 202. — Wagner, J. prakt. Chem. 1853. 61. 503, sowie Note 1 (*Peucedanin*). — Jassoy, Note 3 (kein Peucedanin).
3) Jassoy, Apoth.-Ztg. 1890. 5. 150; Arch. Pharm. 1890. 228. 544.
4) Heut, Ann. Chem. 1875. 176. 70. — Herzog, Arch. Pharm. 1908. 246. 414.
5) Hlasiwetz u. Weidel, Ann. Chem. 1874. 174. 67. — Vergl. jedoch Merck, Gesch.-Ber. 1895. Jan. 8; auch E. Schmidt, Arch. Pharm. 1899. 236. 662.
6) Merck, Note 5. 7) Herzog, Note 4.
8) Gorup-Besanez, Ann. Chem. 1876. 183. 321; Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 564. — Jassoy, Note 3. — Herzog, Note 4.
9) Herzog u. Krohn, Pharm. Ztg. 1909. 54. 753; Vortrag 81. Vers. D. Naturf. u. Aerzte, Salzburg; Arch. Pharm. 1909. 247. 553.
10) Sommer, s. Nr. 1513, Note 4 (bei trockner Destillation).

1523. **Pastinaca sativa** (*Peucedanum s.* Benth. et H.). Pastinak. Europa. — Wurzel u. Kraut als Gemüse, kultiv. — Früchte: *äther. Oel* (Pastinaköl, *Ol. Pastinacae*), 1,5—2,5 %[1]), mit *n-Buttersäure-oktylester*[2]), außer *n-Buttersäure* auch *Propionsäure* u. andere Fettsäuren als Ester[2]), Zusammensetzung scheint nicht immer gleich[1]); *Heptylsäure,* wahrsch. auch *Buttersäure*[3]); nicht unbeträchtliche Menge *Capronsäure*[4]); im Destillationswasser der Früchte: *Aethylalkohol* u. *Methylalkohol*[1]), *frei* u. als *Ester.* Oele aus trocknen Früchten (1,47 % Ausbeute), trocknen Dolden (0,30 %) u. trocknen Wurzeln (0,35 %) kultivierter Pflanzen haben verschiedene Constanten, auch in Farbe u. Geruch verschieden[5]). — Außer Oel in Früchten früher angegeben:

flüchtige Base *Pastinacin* [6] (?), e. Paraffin [6]), *Heraclin* [7]). — W.-Knolle, Zusammensetzung i. M. [8]) (%): 83,22 H_2O, 1,4 N-Substz., 0,33 Fett, 2,34 Zucker, 8,09 sonstige N-freie Extrst., 3,58 Rohfaser, 0,99 Asche, diese s. ältere Analysen [9]); an Zucker nach späterer Unters. (%) 9,8 bei 79,3 H_2O, 1 Stärke, 4,3 Pectin, 3,6 Protein, 1 Asche [10]), diese (4,36 der Trockensubstz.) enth. rund (%): 51,8 K_2O, 23,78 P_2O_5, 9,8 CaO, 5,56 MgO, 4,66 Cl, 3,9 SO_3, 1,67 SiO_2 [10]).

1) Gutzeit, Ann. Chem. 1875. **177.** 372; Jenaische Z. f. Naturwissensch. 1879. **13.** 1. Suppl. Heft 1. — Wittstein, Note 6 (Ausbeute 0,7 %).
2) van Renesse, Ann. Chem. 1873. **166.** 80.
3) Haensel, Gesch.-Ber. Okt. 1906 bis März 1907; Apoth.-Ztg. 1907. **22.** 274.
4) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 96. 5) Schimmel l. c. 1906. Okt. 54.
6) Wittstein, B. Repert. Pharm. 1839. **18.** 15.
7) Gutzeit, Ber. Chem. Ges. 1888. **21.** 2881.
8) Nach Analysen von Boussingault, Völcker, Mach, s. König, Nahrungsmittelchemie 1903. 4. Aufl. I. 780. — Alte Untersuchungen von Bltr. u. Wurzel: Crome, Hermbst. Arch. **6.** II. 266; **4.** II. 342. — Sprengel, J. prakt. Chem. 1832. **13.** 384 u. 474. — Wurzel-Unters.: Bennett, Contr. Dep. of Pharm. Wisconsin 1886. 39.
9) Herapath, J. prakt. Chem. 1849. **47.** 381. — Sprengel, Note 8. — Stenhouse, Graham u. Campbell, Richardson s. Wolff, Aschenanalysen I. 100.
10) Corenwinder u. Contamine, Centralbl. f. Agric.-Chem. 1879. 794; s. Wolff l. c. II. 50.

1524. **Dorema Ammoniacum** Don. (*Peucedanum A.* Nees.).

Persien, Armenien, Beludschistan, östliches Nordafrika. — Aus Insektenstichwunden ausfließender Milchsaft erhärtet als *Ammoniakgummi* (*Ammoniacum*, off. D. A. IV; schon im Altertum bekannt, f. Räucherungen, Einbalsamieren, auch als Heilmittel im Mittelalter), destill. *Ammoniakgummiöl* seit ca. 1555. — Bestandteile des Ammoniakgummi [1]): 0,3 bis über 1 % *äther. Oel* [2]), chemisch nicht näher untersucht, *Harz* (bis ca. 70 %), *Gummi* (11—16—26 %), Bassorin, „*Zucker*“, „leimartige Stoffe“ [3]) (letztere drei nicht regelmäßig), Spur freier *Salicylsäure*, *Baldriansäure*, *Buttersäure* [4]), (*Essigsäure* u. *Capronsäure?*), Mineralstoffe ca. 2 %, Wasser ca. 5 %. Das *Harz* [5]) besteht aus e. sauren Bestandteil (*Ammoresitannolsalicylsäureester*) [4]) u. e. indifferenten; das *Gummi* [6]) liefert hydrolisiert Galaktose, Arabinose u. wahrscheinlich Mannose neben einer Fehlingsche Lösung reduzierenden *Säure*, es gibt 2,51 % Asche. Ammoniakgummi enth. *kein* Umbelliferon, *keinen* Schwefel [7]).

1) Aeltere Arbeiten von Carthäuser, Neumann, Löseke, Moss, Buchholz, Calmeyer, Hagen, Hlasiwetz u. Barth, s. bei Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 81. 339.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Apr. 47. — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 73. — Martius. — Przeciszewski, Dissert. Dorpat 1892; Pharmakol. Unters. über Ammoniacum etc., Dorpat 1892. — Tschirch u. Luz, Note 4.
3) Braconnot, Ann. Chim. Phys. 1808. **68.** 69.
4) Tschirch u. Luz, Arch. Pharm. 1895. **233.** 553. — Frischmuth, Note 6.
5) Johnston, Phil. Trans. 1840. 350. — Przeciszewski l. c. — Flückiger l. c. 72. — Hirschsohn, Pharm. Z. f. Rußl. 1875. **14.** 321. 353. 385; Pharm. Centralh. 1876. **17.** 428. — Moss, Wittst. Vierteljahrschr. 1873. **22.** 454. — Hanbury, ibid. **22.** 451. — Goldschmidt, Ber. Chem. Ges. 1878. **11.** 850.
6) Frischmuth, Pharmac. Ztg. f. Rußl. 1897. **36.** 555. 587. 603. 617; Dissert. Dorpat 1892 (Unters. des Gummi des Ammoniak-, Galbanum- u. Myrrhenharzes).
7) Tschirch u. Luz, Note 4. — Sommer, s. Nr. 1513, Note 4. — Flückiger, Note 2.

1525. **Daucus Carota** L. Möhre, Carotte, Mohrrübe.

Europa; überall kultiv. (Gemüsepflanze). Altbekannt. Daukos des Galen.

Bltr.: *äther. Oel* [1]), zwei flüchtige Basen *Pyrrolidin* u. *Daucin* $C_{11}H_{18}N_2$ [2]); *Mannit* [3]) (?). Asche 12—17 %, mit 30—40 CaO, 17—25 Na_2O, 3—17 Cl, 2—8 P_2O_5, 2—4 MgO, 7—22 K_2O, 3—8 SO_3 [13]).

Wurzel (Mohrrübe): 0,0114 % *äther. Oel* unbekannter Zusammensetzung[5a]) u. roter krist. Farbstoff *Caroten* (Carotin)[4]), $C_{40}H_{56}$, früher $C_{26}H_{38}$; Spur *fettes Oel*, Phytosterine *Hydrocaroten* (Hydrocarotin)[3]), $C_{26}H_{42}O_5$ od. $C_{26}H_{44}O$ von F. P. 136,5°, u. *Daucosterin*[5]) $C_{26}H_{42}O_4$ von F. P. 283°, *Lecithin* u. andere *Phosphatide*[5]), *Glutamin*[6]), 4—12 % Zucker, *Invertzucker* u. *Saccharose*[7]), diese bis über 6 %, Traubenzucker bis über 8 %, *Aepfelsäure*[4]) frei u. als K-Salz, 1—3 % *Pectin*[8]), Enzyme *Pectase*[9]) u. *Diastase*[10]); *Xanthophyll*[5]), *Pentosane* 8,4 % d. Trockensubstz. u. *Methylpentosane* 2,6 %[11]), *Asparagin, Inosit, Mannit* (?)[12]), Cellulose, wenig Proteinstoffe u. Amide. Asche 4—8 %[13]).

Zusammensetzung der Möhre i. M.[14]) (%): 86,77 H_2O, 1,18 N-Substz., 0,29 Fett, 6,42 Zucker, 2,64 sonstige N-freie Extrst., 1,67 Rohfaser, 1,03 Asche; in Trockensubstz. (%): 1,4—2,7 Fett, 10,76 bis 36 *Saccharose*, 13—45 *Invertzucker*, 7,7—9,7 Rohfaser, 5,47—12,2 N-Substz.[15]). — Asche (%): bis 55,7 K_2O, 16 P_2O_5, 11—26 Na_2O, 10 CaO, 3—8 SO_3, 0,5—6 MgO, 0,8—2 Fe_2O_3, 1—5 SiO_2, bis 10 Cl[13]).

Früchte: Spur eines *Alkaloids*, verschieden von den beiden Basen der Bltr.[2]) (s. oben), 0,5—1,6 % *äther. Oel* (Möhrensamenöl)[16]) mit Terpen $C_{10}H_{16}$ als Hauptbestandteil (= Pinen?)[17]), e. beim Sieden Terpen $C_{10}H_{16}$ abspaltenden Körper $C_{10}H_{18}O$, *Cineol* ist fraglich[17]); zufolge neuerer Untersuchg.[18]): 35 % Sesquiterpene, 14 % Terpene (*d-Pinen* u. *l-Limonen*), 7—9 % Ester (der *Essigsäure, Ameisensäure*, letztere vielleicht secundär entstanden), 0,84 % freie Säuren (0,8 % *Palmitinsäure*, 0,04 % *Isobuttersäure*), festen Alkohol $C_{15}H_{26}O_2$ (*Daucol*). Spur aldehydartiger Stoffe; *nicht* vorhanden: Cadinen, Cineol, Phenole, Phenoläther, Schwefel- od. N-haltige Bestandteile. Asche (8,5 %): 38,8 CaO, 15,8 P_2O_5[13]).

---

1) Sprengel, Erdm. Journ. 1832. 13. 387 u. 474.

2) Pictet u. Court, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3771; Bull. Soc. chim. 1907. (4) 1. 1001.

3) Boedeker (Hydrocarotin aufgefunden). — Husemann, Note 4 (Hydrocarotin charakterisiert). — Fröhde, J. prakt. Chem. 1867. 102. 424; Arch. Pharm. 1866. 176. 193 (Hydrocarotin als *Cholesterin* erklärt). — Euler u. Nordensen, Note 4. — Krahel, J. de Pharm. 1884. 28. — Arnaud (Zusammensetzung), Note 4. — Reinitzer, Note 4.

4) Willstätter u. Mieg, Ann. Chem. 1907. 355. 8. — Schunck, Proc. Roy. Soc. 72. 165. — Kohl, Unters. über Carotin, 1902 (Literatur über Carotin). — Tammes, Flora 1900. 205. — Arnaud, Compt. rend. 1885. 100. 751; 1886. 102. 1119. 1319; Bull. Soc. Chim. 1887. 46. 64. — Euler u. Nordensen, Z. physiol. Chem. 1908. 56. 223. — Willstätter u. Escher, ibid. 1910. 64. 47. — Wackenroder, Dissertatio de Anthelmintic. Göttingen 1826; Magaz. d. Pharm. 1832. 33. 144; Ann. Chem. 42. 380 (*Carotin*). — Vauquelin, Note 8. — C. Schmidt, Ann. Chem. 1852. 83. 325. — Zeise, Journ. prakt. Chem. 1847. 40. 297; Ann. Chim. 1847. 20. 125. — Reinitzer, Monatsh. f. Chem. 1886. 7. 597 (Darstellung). — Husemann, Ann. Chem. 1861. 117. 200 (Lit.). — Immendorff, Landw. Jahrb. 1889. 18. 506. — Hilger, Chem. Ztg. 1899. 854. — Ad. Hansen, Die Farbstoffe des Chlorophylls, 1889. — Tschirch, Ber. Bot. Ges. 1904. 22. 417 (Darstellg.).

5) Euler u. Nordensen, Note 4. 5a) Wackenroder, Note 4.

6) E. Schulze, Landw. Versuchsst. 1896. 48. 33; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1882.

7) Werenskiold, Note 15. — Dietrich, Landw. Anz. f. Kurhessen 1860. 35 u. 38 (Dextrose u. Saccharose bis ca. 12 %). — Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511. — Unkristallisierbarer Zucker war bereits früher angegeben: Wackenroder, Note 4. — *Saccharose* (8 % d. Trockensubstz.): C. Schmidt, Note 4.

8) Vauquelin, Ann. Chim. 1829. 41. 46. — Mulder, Bull. Néerland. 1838. 13. — Völcker, Dietrich u. a. — Darstellung s. R. Otto u. Kinzel, Landw. Versuchst. 1903. 59. 250; s. auch analytische Literatur, Note 14.

9) s. Fremy, Ann. Chim. Phys. 1848. 24. 56. Darstellung s. Otto u. Kinzel, Note 8.

10) Saiki, Z. physiol. Chem. 1906. 48. 469.

11) Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401. — Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131 (1,2 % Pentosan).

12) Nach Dragendorff, Heilpflanzen 500.

13) Wackenroder, Note 4. — Ritthausen, 5. Ber. d. landw. Versuchst. Möckern

1856. 10. — HERAPATH, Journ. prakt. Chem. 1849. 47. 393. — SPRENGEL; RICHARDSON; MARCHAND; POTT, BRETSCHNEIDER u. a. s. WOLFF, Aschenanalysen I. 95, II. 51.

14) Nach KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 765 u. 778, wo zahlreiche Analysen u. Literatur.

15) WERENSKIOLD, s. Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1894. 23. 843; 1895. 24. 783; Chem. Ztg. 1895. 19. 1273. — C. SCHMIDT, Note 4. — Aelteste Unters.: BOUILLON u. LAGRANGE, J. de Pharm. 5. 530. — VAUQUELIN, 1829, Note 4.

16) Constanten s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 63.

17) LANDSBERG, Dissert. Breslau 1888; Arch. Pharm. 1890. 228. 85.

18) E. RICHTER, Arch. Pharm. 1909. 247. 391; Ber. Chem. Ges. 1910. 43. 958. — DEUSSEN, ibid. 1910. 43. 523 (nicht *d*-, sondern *l-Pinen*).

1526. **Anethum graveolens** L. (*Peucedanum g.* BENTH.). Dill.

Mittelmeergebiet u. Kaukasus. — Gewürzpflanze, schon im Altertum bekannt (Sanscrit, Bibel). Mit Fenchel, Kümmel, Anis frühzeitig über Europa verbreitet, um 900 in England. Destill. *Dillöl* zuerst 1587 in Apotheken aufgenannt (*Ol. Anethi*). — Früchte (%): 15,5—18 *fettes Oel*, 14,5 bis 15,6 Protein[1]), 3—4 *äther. Oel* (Dillöl) mit 40—60 *Carvon*[2]), wichtigster Bestandteil, *d-Limonen*[3]), *Kohlenwasserstoff* $C_{10}H_{16}$[4]) (10%), *Phellandren*[5]) u. paraffinartigen Rückstand. *Dillapiol* (so im *Ostindischen Oel!*) *fehlt*[5]). Eine *Aminbase*[6]). — Kraut: *äther. Oel* (*Dillkrautöl*) mit *Dillapiol*, *Carvon*, *d-α-Phellandren*, *Terpinen*, vielleicht auch *Dipenten* od. *Limonen*[7]). — Asche d. Bltr. 15%, CaO-reich; d. Wurzel 6,7%, über 62% Alkali[8]); d. Frucht (6,31%) mit (%) 26,5 CaO, 17,3 P_2O_5, 31,6 K_2O, 7,4 MgO, 2 Fe_2O_3, 6,7 SO_3, 2,5 SiO_2, 4,8 Cl, 2,38 Na_2O[9]).

1) UHLITZSCH, Landw. Versuchst. 1893. 42. 62. Diese Zahlen für getrocknete *Destillationsrückstände* gültig!

2) GLADSTONE, J. Chem. Soc. 1872. 25. 1. — NIETZKI, Arch. Pharm. 1874. 204. 317. — BEYER, Arch. Pharm. 1883. 221. 283.

3) WALLACH, Ann. Chem. 1885. 227. 292. 4) NITZKI, Note 2.

5) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1897. Apr. 13; 1898. Okt. 20. — Cf. CIAMICIAN u. SILBER, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1799. — *Ostindisches Dillöl* s. Nr. 1527!

6) KIRCHMANN, Arch. Pharm. 1877. 10. 43.

7) SCHIMMEL, l. c. 1908. Okt. 37 (Oel aus spanischem Kraut), auch *Dillisoapiol* wahrscheinlich; l. c. 1903. Apr. 24.

8) POTT, Unters. über Stoffverteilung in Kulturpflanzen, Jena 1876; WOLFF l. c. 51.

9) EDZARDI bei WOLFF, D. Landw. Presse 1879. 25; Aschenanalysen II. 60.

1527. **A. Sowa** D. C. (ROXB.?). Ostindischer Dill. — Ostindien, Japan. — Nach andern vom gewöhnlichen Dill nicht verschieden[1]). Liefert 2—3% äther. Oel (*Ostindisches Dillöl*) mit *Dill-Apiol*[2]) („*Apiol aus Dillöl*“, isomer mit dem gewöhnlichen Apiol).

1) So nach Index Kewensis. Dagegen jedoch UMNEY, Pharm. Journ. 1895. (3) 25. 977. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1891. Okt. 12.

2) CIAMICIAN u. SILBER, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1799.

1528. **Cuminum Cyminum** L. Kreuzkümmel, Römischer K.

Orient; in Asien u. Südeuropa kultiv. — Gewürz, schon im Altertum, im 12. Jahrh. neben gewöhnl. Kümmel in Spanien angebaut. Früchte (*Fructus Cumini*) mit *äther. Oel* (*Kreuzkümmelöl*, *Ol. Cumini*) seit Mittelalter in Apotheken; Produktionsländer besonders Syrien, Marokko, Malta, Ostindien[1]). — Früchte (*Kreuzkümmel*) mit 2,5—4% *äther. Oel*, Bestandteile wechselnd n. Handelssorten: *Cuminaldehyd*[2]) (Cuminol, richtiger *Cuminal*[3])) Träger d. wesentlichen Eigenschaften; *Cymol*[4]) (Cymen früherer), Terpen $C_{10}H_{16}$[5]) („*Hydrocuminen*“). — *Fettes Oel.*

1) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele 710.

2) GERHARDT u. CAHOURS, Ann. Chim. 1841. (3) 1. 63. 372 (*Cuminol* u. *Cymen*); Ann. Chem. 1840. 35. 309; 1841. 38. 70. — BERTAGNINI, ibid. 1853. 85. 275. — KRAUT, ibid. 1854. 92. 66. — KOPP, ibid. 1855. 94. 317. — SIEVEKING, ibid. 1858. 106. 257.

3) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 712.
4) Gerhardt u. Cahours, Note 2. — Beilstein u. Kupfer, Ann. Chem. 1873. **170**. 285. — Wolpian, Pharm. Z. f. Rußl. 1896. 35. 97—161. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 19. — Burgess, Analyst 1904. 29. 78.
5) Warren, Z. f. Chem. 1865. **1**. 667. — Beilstein u. Kupfer, sowie Wolpian (*Hydrocuminen*), Note 4. — Haensel, Gesch.-Ber. 1906. Apr.-Sept.

1529. **Heracleum Spondylium** L. Bärenklau.

Europa. Schon den Alten bekannt (Galen). — Früchte: *äther. Oel* (trocken 0,9—1,21—3 %) [1], Bärenklauöl, Bestandteile nach Reifegrad der Früchte etc. schwankend [2], Zincke [3]) fand als Hauptbestandteile eines Oels ausgereifter Früchte *Essigsäure-* u. *Capronsäureester* des norm. *Oktylalkohol*, Möslinger [4]) dagegen in zwei Oelen kaum oder soeben reifer Früchte: *Aethylbutyrat*, *Octylacetat*, *-Capronat*, *-Caprinat*, *-Laurinat* — kein Octylbutyrat —, e. Hexylverbindung (wahrscheinlich *Hexylacetat*); im Destillationswasser außerdem *Methylalkohol* u. *Aethylalkohol* [5]) (Essigsäure, Capronsäure), Ammoniak; feste Kohlenwasserstoffe, *Heraclin* [6]), *Octylalkohol* [7]). — Aether. Oel aus trocknen Dolden (ohne Früchte) ist von dem der Früchte verschieden (0,08 % Ausbeute) [8]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1886. Okt. 33; 1906. Okt. 12. — Zincke, Note 3 (0,3 %).
2) Gildemeister u. Hoffmann l c. 761. — Möslinger, Note 4.
3) Zincke, Ann. Chem. 1869. **152**. 1.
4) Möslinger, Ber. Chem. Ges. 1876. **9**. 998; Ann. Chem. Pharm. 1877. **185**. 26. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 12 (Constanten).
5) Gutzeit, Ann. Chem. 1875. **177**. 344.
6) Gutzeit, Jenaische Z. f. Naturwissensch. 1879. **13**. 1. Suppl.-Heft 1; Ber. Chem. Ges. 1888. **21**. 2881.
7) Schimmel l. c. 1899. Apr. 25. 8) Schimmel l. c. Note 4.

1530. **H. giganteum** (L.?) Fisch. (= *H. villosum* Fisch.).

Kaukasus. — Früchte enth. ein dem von *H. Spondylium* ähnliches *äther. Oel* [1]) (unreif 0,56 %, reif 2 %, auch 3,6 bez. 2,94 %) mit *Aethylbutyrat* u. höher siedenden Anteilen [4]); Hauptbestandteile sind nach andern *Hexylbutyrat* u. *Octylacetat* [2]), im Destillationswasser teils frei, teils als Ester *Methyl-* u. *Aethylalkohol* [4]), ersterer überwog in reifen, letzterer in unreifen Früchten; — außerdem Paraffine, kristall. *Heraclin* ($C_{32}H_{22}O_{10}$) [3]).

1) Möslinger; Schimmel l. c. 1908. Apr. 54.
2) Franchimont u. Zincke, Ber. Chem. 1871. **4**. 822; Ann. Chem. 1872. **163**. 193. Ob hier *H. giganteum* vorlag, scheint nicht sicher, das untersuchte Oel war käuflich bezogen.
3) Gutzeit, s. Note 6, Nr. 1529. 4) Gutzeit, s. Note 5, Nr. 1529.

H. asperum Bieb. — Kaukasus. — Früchte: flüchtige *Base*, nicht näher charakterisiert. Kirchmann, Arch. Pharm. 1877. **210**. 43.

H.-Species unbekannt. — Früchte (als „*Semence de panais*") enth. 1,7 % *äther. Oel* mit *Octylalkohol* u. anderen nicht bestimmten Substzen.
Haensel, Gesch.-Ber. 1906. Apr.-Sept.

1531. **Coriandrum sativum** L. Coriander.

Orient, Südeuropa, oft kultiv. — Im Papyrus Ebers bereits als Medikam. Früchte (als Küchengewürz schon im Altertum), destill. *Corianderöl* (seit 16. Jahrh.). — Früchte (*Fructus Coriandri*), Zusammensetzung [1]) (%): 11—12 H_2O, 0,25 äther. Oel, 19 Fett, 11—12 N-Substz., 0,1—2,0 Zucker, 10,5 Stärke, 13,3 sonstige N-freie Extrst., 26—30 Rohfaser, 4,6—5,3 Asche; nach alter Angabe neben fettem u. äther. Oel (ersteres aus Stearin u. Olein bestehend) 4 % *Kaliummalat*, Gerbstoff, Ca-Salze organ. Säuren bei 10 % H_2O [2]). — Asche [3]) (4,76 %) mit (%) 35 K_2O,

18,55 P_2O_5, 22,1 CaO, 12,2 MgO, 6,54 SO_3, etwas Cl, SiO_2 (2,5), Na_2O u. Fe_2O_3. — Im äther. Oel (Corianderöl, *Oleum Coriandri*, bis 1 %): *d-Linalool*[4]) (= Coriandrol, Licareol) als Hauptbestandteil, 5 % *d-Pinen*[5]), geringe Menge *Ester des Linalools*[6]). Zufolge neuerer Unters.[7]) neben ca. 70 % *d-Linalool* gegen 20 % Kohlenwasserstoffe: *d-α-Pinen*, *p-Cymol*, *Terpinen* (als *α-* u. *γ-Terpinen*), etwas *i-α-Pinen*, Spuren von *β-Pinen* (Nopinen), *Dipenten*, anscheinend auch von *Phellandren* u. *Terpinolen*; *n-Decylaldehyd* u. andere zersetzliche Aldehyde; *Geraniol* u. *l-Borneol* frei wie als Ester, *Essigsäure*, *Decylsäure*, beide teils frei, teils gebunden; Geraniol überwiegt von diesen Stoffen erheblich; überdies sind noch in geringer Menge nicht näher bekannte Stoffe vorhanden[7]).

1) Laube u. Aldendorf, Wider d. Nahrungsfälscher 1879. 83. — Arnst u. Hart, Z. angew. Chem. 1893. 136.
2) Trommsdorff, Arch. Pharm. 1835. 52. 113.
3) Edzardi bei Wolff, D. Landw. Presse 1879. 25; Aschenanalysen II. 60.
4) Barbier, Compt. rend. 1893. **116**. 1460. — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1891. **24**. 206. — Semmler u. Tiemann, ibid. 1892. **25**. 1180. — Grosser, ibid. 1881. **14**. 2485. — Constanten: Miller, Amer. Journ. Pharm. 1908. 80. 15. — Haensel, Note 6. — Aeltere Unters.: Kawalier, Ann. Chem. 1852. **84**. 351; J. prakt. Chem. 1853. 58. 226; S.-Ber. Wiener Acad. 1852. **9**. 313. — Trommsdorff, Note 2.
5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 11. — Haensel, Gesch.-Ber. 1907—1908. März (Constanten).
6) Haensel l. c. 1908. Apr.-Sept.
7) Walbaum u. Müller, Wallach-Festschrift 1909. 654. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 32.

1532. **Thapsia garganica** L. Spanischer Turbith.
Mittelmeerländer; altbekannt. — Wurzel (Purgans) liefert Thapsiaharz (*Resina Thapsiae*, aus scharfem Milchsaft) mit *Thapsiasäure*[1]), *Isovaleriansäure*, *Angelicasäure*, *Capronsäure*, *Caprylsäure*, aromatisches u. schwefelhaltiges Oel, *Euphorbon* (0,2 %), *Cholesterin* (1 %), *Isocholesterin*, e. kristall. blasenziehende Substz., Gummi, Fett, Wachs, e. Terpen 180° K. P., e. Kampfen 170° K. P.[2]) (sämtlich als Bestandteile des Wurzelextrakts). Aschengehalt des Harzes 0,16—0,45 %, Wasser 7,4—10,3 %[4]). Asche der Knollen 8,76 %[3]).

1) Martin, Bull. gén. thérap. 1868. 172. — Canzoneri, Note 2.
2) Canzoneri, Gaz. chim. ital. 1884. **13**. 514; 1895. **24**. 437; ref. Pharm. Ztg. 1884. 375; Apoth.-Ztg. 1896. 994. — Yvon, Note 3.
3) Yvon, J. Pharm. Chim. 1877. (4) 25. 588; Pharm. Journ. 1877. 8. 162.
4) Dieterich, Harze 1900. 207, hier Untersuchung u. Constanten verschiedener Sorten.

T. Silphium Viv. — Nordafrika. — Silphium des Hippokrates? Liefert scharfes *Harz* ähnlich dem von *T. garganica*. Yvon, s. vorige.

T. decussata Lag. (= *T. garganica* L.). — Mediterran. — Enth. gleichen blasenziehenden Stoff wie vorige. Leroux, Bull. comerc. 1899. **27**. 417.

T. villosa L. — Südeuropa. — Wurzelextrakt ähnlich dem von *T. garganica*. Harz gegen das jener Art minderwertig.

Heckel u. Schlagdenhauffen, J. Pharm. Chim. 1887. 16. 358; Nouv. Remed. 1887. 267 u. 295. — Renard u. Eymard, Pharm. Ztg. 1881. 225 ref.

1533. **Laserpitium latifolium** L. — Europa. Arzneim. — Wurzel (*Weiße Enzianwurzel*): indiffer. *Laserpitin*[1]), vielleicht $C_{15}H_{22}O_4$ (verseift Laserol u. Methylcrotonsäure liefernd). — Laserpitiumöl (1,87 %) einer *unbest. Species* enthielt *Limonen*, *Eugenol-* od. *Dihydroeugenol-Methyläther* u. e. *Paraffin* F. P. 57—58°[2]).

1) Feldmann, Ann. Chem. 1865. 135. 236. — Külz, Arch. Pharm. 1883. 221. 161; Inaug.-Dissert. Halle 1882. — Krüger, Inaug.-Dissert. Erlangen 1877.
2) Haensel, Gesch.-Ber. 1906. Apr.-Sept.

1534. **Silaus pratensis** Bess. — Deutschland. — Früchte: 1,4 % *äther. Oel* (*Silauöl*) m. e. Stearopten. Schimmel l. c. 1895. Okt. 59.

S. **perfoliatus** (?). — Knollen: 9,74 % Asche, s. Unters.
Yvon, s. Note 3, Nr. 1532.

1534a. **Laretia acaulis** Guil. et Hook. — Chile. — Liefert Harz (*Laretiaharz*)[1]; in diesem *Umbelliferon* u. nicht näher bekanntes Terpen[2].

1) Thoms, Notizbl. Botan. Garten Berlin 1899. II. Nr. 19.
2) Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 358.

154. Fam. *Cornaceae.*

100 holzige Species der gemäßigten Zone, mit Ausnahme einiger nicht näher bekannter *Alkaloide* u. eines *Glykosids* ohne besondere Stoffe.

Alkaloide: „*Alangin*", „*Garryin*" u. andere nicht benannte.

Glykosid: *Aucubin*. — Fette Oele: *Hartriegelöl*.

Sonstiges: Enzyme *Emulsin* u. *Lactase; Mannan, Galaktan, Araban; Quercetin;* organ. *Säuren* (*Aepfelsäure, Weinsäure, Glyoxalsäure, Gallussäure, Gerbsäure*).

Produkte: *Corneelkirschen.*

1535. **Cornus florida** L. — Nordamerika. — Wurzelrinde (als *Dogwood* od. Boxwood dort früher off.): Alkaloid *Cornin*[1]), existiert nicht[2]), Gerbstoff 3 %; bitteraromat. Harz: „*Cornus-Resinoid*", Gallussäure, roten Farbstoff, *Aepfelsäure* als Ca-Salz, Ca-Phosphat[3]) u. a. (alles nach nur älteren Angaben). Bitterstoff *Cornin*[3]), war das wesentliche des früheren „Alkaloids".

1) Carpenter, Mag. Pharm. 15. 146 (war Substanzgemenge).
2) Trommsdorff, Geiger, Ann. Pharm. 1835. 14. 206. — Cockburn, Amer. J. of Pharm. 1835. 7. 109. — Maisch, Chem. News 4. 198.
3) Geiger, Note 2. — Frey, Amer. J. Pharm. 1879. 51. 390. — Gibson, s. folg.

C. **circinata** L'Hérit. (*C. rugosa* Lam.). — Nordamerika. — Rinde bittres *Cornin*, s. vor. Species. Gibson, Amer. J. of Pharm. 1880. 52. 433.

C. **sanguinea** L. Blutroter Hartriegel. — Mitteleuropa. — Same: 17—20 % *fettes Oel* (*Hartriegelöl*, Huile de Cornoullier); Frucht: *Ca-Malat*, Farbstoff u. a.; s. ältere Untersuchg.

Murion, J. de Pharm. 10. 303. s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 11.

1536. C. **mas** L. Hartriegel, Corneelkirsche. — Europa. Altbekannt. — Früchte (*Corneelkirschen*, als Konserve in Rußland) mit *Saccharose*, *Invertzucker* u. *Glyoxalsäure*[1]); Rinde: *Ca-Malat*, *Pectin*[2]); Blüten: *Quercetin*[3]).

1) Schindelmeiser, Apoth.-Ztg. 1907. 22. 482.
2) Braconnot; Trommsdorff, N. J. Pharm. 17. II. 30.
3) s. Czapek, Biochemie II. 517 (ob obige Species?).

1537. C. **sericea** L'Hérit. (*C. amomum* Mill.). — Nordamerika. — Frucht: *Aepfelsäure, Gerb-* u. *Gallussäure, Lävulose, prim. Kaliumtartrat* u. *-Oxalat, fettes Oel* mit *Palmitin* u. *Oleïn*.

Stockton u. Eldredge, Chem. News 1908. 98. 190.

1538. **Alangium Lamarckii** Thw. — Ostindien. — Rinde von Wurzel u. Stamm soll Alkaloid „*Alangin*" enthalten (näheres unbekannt).

Schuchardt, D. Medic. Wochenschr. 1892. Nr. 52.

A. hexapetalum LAM. u. **A. sundanum** MIQ. — Enth. Alkaloid.
GRESHOFF, Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

1539. **Marlea tomentosa** ENDL. u. **M. rotundifolia** HASSK. — Enth. Alkaloid. GRESHOFF, s. vorige.

1540. **Garrya Fremontii** TORR. — Nordamerika. — Zweige u. Wurzeln: Alkaloid *Garryin* (Garrin).

ROSS, Amer. J. of Pharm. 1877. 49. 585. — MÖLLER, 1884; s. DRAGENDORFF l. c. 505; Pharm. Centralh. 1898. 39. 205.

1541. **G. racemosa** RAM. — Mexiko. — Rinde: Alkaloid *Garryin.*

ARMENDARIZ, Bull. Soc. pharm. Bruxelles, s. Apoth.-Ztg. 1898. 13. 178; Chem. Centralbl. 1898. I. 948. ref.

1542. **Aucuba japonica** L.

Japan; Zierpflanze, in zahlreichen Varietäten kultiv. — Samen: *Saccharose,* e. durch Emulsin spaltbares *Glykosid,* ein *Mannan, Galaktan* u. *Pentosan,* welche *Mannose* (16,43 %), *Galaktose* (3,6 %), eine *Pentose* (2,69 %, Arabinose?) liefern [1]; Glykosid *Aucubin* [2]) (3 % ca. der frischen S., bei Spaltung neben Dextrose zwei nicht näher studierte Körper liefernd). Saccharose ca. 27 % des Samens [3]). — *Aucubin* $C_{13}H_{19}O_8 + H_2O$, gibt nach neuerer Angabe neben Dextrose Aucubigenin, ist nicht giftig [4]). — Wurzel, Stengel, Bltr., Samen (in dieser Reihenfolge zunehmend) enth. *Aucubin* [5]). — Bltr. enth. auch Enzyme *Emulsin* u. *Lactase* [5]). — *Aucubin* ist in verschiedenen Variet. der Pflze. vorhanden (in *var. latimaculata* 8,25 g aus 420 g ganzer Pflze.; *v. punctata* 8 g aus 500 g Pflze.; *v. salicifolia* 5 g aus 330 g Pflze.; *v. viridis* 8,2 g aus 500 g Pflze.: *v. elegantissima* 1,6 g aus 510 g Pflze.; *v. longifolia* 7,5 g aus 520 g Pflze.) [6]).

1) CHAMPENOIS, Compt. rend. 1901. 133. 885.
2) BOURQUELOT u. HÉRISSEY, Compt. rend. 1902. 134. 1441.
3) BOURQUELOT, J. Pharm. Chim. 1903. (6) 18. 241.
4) BOURQUELOT u. HÉRISSEY, Compt. rend. 1904. 138. 1114.
5) Dieselben, Ann. Chim. Phys. 1905. 4. 289; auch Note 4.
6) LEBAS, J. Pharm. Chim. 1909. 30. 390.

2. Unterklasse **Metachlamydeae.**

(Sympetalae, „Monopetalae".)
(s. p. 120)

155. Fam. *Pirolaceae.*

Ca. 30 krautige meist immergrüne oder chlorophylllose Species der nördl. temp. Zone. Mehrfach besondere *Glykoside,* keine *Alkaloide* u. a. (ähnlich den Ericaceen!).

Glykoside: *Gaultherin, Ericolin, Arbutin, Methylarbutin, „Chimaphilin", Andromedotoxin* (= Asebotoxin).

Sonstiges: Enzyme *Gaultherase, Emulsin, Oxydase; Gallussäure, Urson.*

1543. **Monotropa Hypopitys** L. Fichtenspargel.

Europa. — Kraut liefert bei Destillation *äther. Oel* (mit *Wintergrünöl* aus Gaultheria procumbens übereinstimmend) [1]) als Spaltprodukt eines präexistierenden *Glykosids* (wahrscheinlich identisch mit *Gaultherin* aus Betula lenta) [2]) durch Enzym *Gaultherase* = *Betulase* [3]);

Hauptbestandteil des Oels: *Methylsalicylat.* — Im Kraut auch Enzym *Emulsin* [4]) u. *oxydierendes Enzym.*

1) Winckler, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1857. 6. 571; N. Jahrb. Pharm. 1857. 7. 107. — Bourquelot, Compt. rend. 1894. 119. 802; 1896. 122. 1002; J. de Pharm. 1896. (6) 3. 577.
2) Bourquelot, Note 1.
3) Schneegans u. Gerock, Bourquelot, s. *Betula lenta,* p. 143.
4) Bourquelot, Compt. rend. Soc. biol. 1893. 17 juin. — Bondouy s. bei Guignard, Compt. rend. 1905. 141. 637.

1544. **M. uniflora** L. — Nordamerika. — Enth. Glykosid *Andomedotoxin* $C_{31}H_{51}O_{10}$, tox.!

Lasché, 1889, s. Czapek, Biochemie II. 606; Plugge, s. unten Nr. 1555.

1545. **Chimophila umbellata** Nutt. (*Pirola u.* L.). Wintergrün [1]). Europa, nördl. Asien u. Amerika. — Im Kraut Glykoside *Ericolin* [2]) u. *Arbutin* [3]); *Chimaphilin* [4]), Polyterpen, sowie *Urson* [2]); 4 % *Tannin,* Gallussäure? Andromedotoxin fehlt [5]), ebenso Chinasäure [3]). Asche 5 % [4]).

1) „Wintergrün" ist auch *Gaultheria procumbens,* p. 572!
2) E. N. Smith, Amer. J. of Pharm. 1881. 11. 549. — Maisch, s. Nr. 1549, Note 2. — Thal, Nr. 1549 (Ericolin). — *Herba Pyrolae umbellatae* u. *H. P. rotundifoliae* Droge.
3) Zwenger u. Himmelmann, Ann. Chem. 1864. 129. 203. — Maisch l. c.
4) Fairbank, Amer. J. of Pharm. 1860. 32. 254 (*Chimaphilin*). — Ridenour, Amer. J. of Pharm. 1896. 67. 243.
5) Plugge, s. bei *Ledum,* Nr. 1549, Note 8.

1546. **Ch. maculata** Pursh. — Nordamerika. — Kraut: *Arbutin* [1]), *Chimaphilin* [2]).

1) Maisch, Smith, s. vorige Art, Note 1.
2) Peacock, Amer. J. of Pharm. 1892. 395.

1547. **Pirola uniflora** L. — Nördl. Europa u. Amerika. — Im Kraut: Glykoside *Ericolin* u. *Arbutin.* Smith, s. Nr. 1545; Thal, s. Nr. 1549.

1548. **P. medica** Sw., **P. elliptica** Nutt., **P. rotundifolia** L., **P. chlorantha** Sw. u. a. — Enthalten sämtlich: *Arbutin,* meist neben *Methylarbutin, Ericolin, Urson, Gallussäure.* Smith, s. Nr. 1545.

156. Fam. *Clethraceae.*

Ungefähr 30 holzige Species meist der warmen Zone; über die chemischen Verhältnisse kaum etwas bekannt.

Clethra arborea Ait. — Madeira. — Kraut: *Ericolin* (Thal, s. Nr. 1549, Note 1); *kein* Andromedotoxin; ebenso **Cl. alnifolia** Bl. (= *Cl. canescens* Bl.), Java (Plugge, s. unten Nr. 1555).

157. Fam. *Ericaceae.*

Ueber 1300 krautige oder holzige meist immergrüne Species der kalten bis warmen Zone. Verbreitet sind einige besondere *Glykoside* (Ericolin, Arbutin, Methylarbutin) sowie ein toxischer *Bitterstoff* (*Andromedotoxin*) [1]), auch Gerbsäuren u. Farbstoffe; *äther.* u. *fette Oele* vereinzelt, *Alkaloide* fehlen. Organische Säuren u. Zuckerarten in Früchten [2]). — *Andromedotoxin* (= *Asebotoxin*) gilt als Glykosid.

Glykoside: *Ericolin* (nach neuerer Angabe Gemenge [3])), *Arbutin* [4]) (= Hydrochinonglykosid), *Methylarbutin* (in den meisten *Arbutin*-haltigen Pflanzen) [4]), *Asebotin, Gaultherin* [5]), *Heidelbeerfarbstoffglykosid, Rhododendrin, Vacciniin, Aseboquercitrin.*

Aether. Oele: *Porschöl, Rhododendronöl, Wintergrünöl* (*Gaultheria l*, ist glykosidisches Spaltprodukt)[5]).

Fette Oele: *Arbutusöl* (im Samen).

Organ. Säuren: *Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsäure; Buttersäure* (Rhododendron); *Essig-* u. *Valeriansäure* (Ledum), *Ameisen-* u. *Chinasäure* (in Arctotaphylos u. Vaccinium), *Benzoesäure, Bernsteinsäure, Salicylsäure, Fumarsäure* (?), *Gerb-* u. *Gallussäure, Ellagsäure,* „Leditannsäure", „Rhodotannsäure".

Sonstiges: *Andromedotoxin*[1]) u. *Ledumkampfer* (tox.!), *Urson*; *Hydrochinon, Ericinol; Quercetin, Myricetin; Inosit, Inulin* (?); *Cholesterin;* Enzyme *Gaultherase* (Betulase) u. *Arbutase.* — *Kieselsäure* (bis gegen 50% der Asche bei Erica).

Produkte: *Wintergrünöl* (techn.), *Porschöl; Heidelbeeren, Preißelbeeren, Moosbeeren, Kranbeeren; Folia Uvae ursi* (off. D. A. IV).

1) Ueber Verbreitung des *Andromedotoxin* bei Ericaceen s. Plugge bei Nr. 1555. *Kein Andromedotoxin* enthalten die Gattungen Erica, Ledum, Gaultheria, Arbutus, Arctostaphylos.

2) Ueber die bis 1852 bei Ericaceen gefundenen Stoffe s. Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1852. Juli.

3) Kanger, Chem. Ztg. 1903. 27. 794. — „*Ericolin*" findet sich in den Gattungen Erica (Calluna), Vaccinium, Azalea, Gaultheria, Clethra, Epigaea, Arctostaphylos, Ledum, Rhododendron bei ca. 30 Species, s. Thal, Untersuchungen über Ericolin, Dissert. Dorpat 1883.

4) Gewöhnliches „Arbutin" ist nach Schiff Gemisch von wirklichem *Arbutin* ($C_{12}H_{16}O_7$) u. *Methylarbutin*, nach Habermann jedoch ein komplexeres Glykosid von der Zusammensetzung $C_{25}H_{34}O_{14}$. Bourquelot u. Hérissey bestätigten die Schiff'sche Formel $C_{12}H_{16}O_7$, s. Compt. rend. 1908. **146**. 764.

5) *Gaultherin* oder ein ähnliches *Salicylsäuremethylester*-abspaltendes Glykosid scheint von sehr allgemeiner Verbreitung in den verschiedensten Familien; der Ester ist allein von van Romburgh aus ca. 160 Pflanzenspecies (18% der untersuchten Species) erhalten worden (S.-Ber. Kgl. Acad. Wetenschapen, Amsterdam 1898, ref. bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1898. Okt. 51), und zwar sowohl aus Blättern wie aus Blüten, Rinde u. Wurzeln; frühere Zusammenstellung solcher Species auch bei Kremers u. James, Pharm. Rev. 1898. **16**. 100; s. Schimmel l. c. 1898. Apr. 55. Methylsalicylat liefern Vertreter folgender Familien: *Aurantiaceae, Betulaceae, Caprifoliaceae, Celastraceae, Compositae, Ebenaceae, Ericaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Gramineae, Lauraceae, Leguminosae, Myrtaceae, Olacaceae, Oleaceae, Polygalaceae, Pyrolaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Sabiaceae, Sapindaceae, Staphyleaceae, Theaceae, Tiliaceae, Violaceae.*

1549. **Ledum palustre L.** Wilder Rosmarin, Sumpfporst. Nordeuropa, Asien, Amerika. — Ganze Pflanze: Amorphes Glykosid „*Ericolin*" u. Gerbstoff (*Leditannsäure*)[1]), *Arbutin*[2]), *äther. Oel* 0,3—2% (Porschöl, *Oleum Ledi palustris*, besonders in d. Blüten) mit Terpenalkohol *Ledumcampfer*[3]) (*Ledol*, $C_{15}H_{26}O$, tox.!) u. nicht näher ermittelten sonstigen Bestandteilen. *Ericolin*, zweifelhafter Zusammensetzung, ist nach neuerer Angabe[4]) kein chemisches Individuum, sondern *Gemenge* Glykosid-artiger harziger Körper. — Bltr.: „*Ericolin*", *Leditannsäure, Citronensäure*, Fett, Wachs, Pectin u. Harz[5]); nach früheren *Aepfelsäure* u. *Essigsäure*[6]) als Ca- bez. K-Salze, unkrist. „Zucker", *Quercetin*[7]); Andromedotoxin fehlt[8]). Im Destillat auch *Essig-, Ameisen-* u. *Valeriansäure*[5]). — *Herba Ledi palustris* (Droge) als Heilm.

1) Willigk, Ann. Chem. 1852. **84**. 363; S.-Ber. Wien. Acad. 1852. 9. 302. — Rochleder u. Schwarz, ibid. 1852. 9. 307; 1853. **11**. 371. — Thal, Untersuchungen über Ericolin, Dissert. Dorpat 1883; Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 1502; Pharm. Z. f. Rußl. 1883. 268. — Kawalier, S.-Ber. Wien. Acad. 1852. 9. 290. — Schwarz, S.-Ber. Wien. Acad. 1852. 9. 298; Ann. Chem. 1852. **84**. 361.

2) Maisch, Amer. Journ. Pharm. 1874. 46. 314.

3) Grassmann, B. Repert. Pharm, 1831. 38. 53 (im Oel ein *Stearopten*). — Fröhde, J. prakt. Chem. 1861. 82. 181. — Willigk, Note 1. — Buchner, Repert. Pharm. 1856. 5. 1. — Rauchfuss, Trommsd. J. Pharm. 1796. 3. 146. — Trapp, Z. f. Chem. 1869. 5. 350 (frühere Literatur); Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 542; Pharm. Z. f. Rußl. 1874. **13**. 289; 1869. 7. 637; 1895. **34**. 561 u. 661. — Iwanoff, ibid. 1876. **15**. 577; Dissert Petersburg

1876. — HJELT u. COLLAN, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 2500. — RIZZA, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 2311; 1887. 20. 562; Z. russ. phys.-chem. Ges. 1887. 19. I. 319. — HJELT, Ber. Chem. Ges. 1895. 28. 3087. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 764.
4) KANGER, Chem. Ztg. 1903. 27. 794. 5) WILLIGK, Note 1.
6) MEISSNER, Berl. Jahrb. 1827. 2. 170.
7) ROCHLEDER, S.-Ber. Wien. Acad. 1866. 53. 369.
8) PLUGGE, Arch. Pharm. 1889. 227. 164; 1891. 229. 552; s. auch Nr. 1555.

L. latifolium L. — Nordamerika. — Bltr. (früher Teesurrogat): „*Ericolin*".
THAL, Note 1 bei voriger Species. — Alte Untersuchung der Bltr.: BACON, J. de Pharm. 1829. 9. 558, s. FECHNER, Pflanzenanalysen 69.

1550. **Rhododendron chrysanthum** PALL. (*R. officinale* SALSB.). Gichtrose. — Sibirien, Kamtschatka. — Bltr. (Fischgift, Narkoticum): *Andromedotoxin* [1]) $C_{31}H_{51}O_{10}$, *Ericolin* [2]), *Rhododendrin* [3]) $C_{16}H_{22}O_7$ (in Rhododendrol u. Zucker spaltbar). — *Folia Rhododendri chrysanthi* (Droge) medic.
1) PLUGGE, s. Note 8 bei *Ledum*, Nr. 1549.
2) THAL, s. *Ledum*, oben Note 1. — JÜRGENS, Offizinelle Bltr. d. Dorpater Sammlung. Dissert. Dorpat 1882; hier auch über andere R.-Arten. — Alte Bltr.-Unters.: STOLZE, Berl. Jahrb. 1817. 45.
3) ARCHANGELSKI, Arch. exp. Pathol. 1901. 46. 313.

1551. **R. ferrugineum** L. „Alpenrose". — Europa, Nordasien. Bltr.: *Ericolin* [1]), *Arbutin*, „*Rhodotannsäure*", *Citronensäure* [1]), *flüchtiges Oel*, Wachs; im Destillat derselben *Ameisen-* (oder *Essigsäure*) u. *Buttersäure* [1]); *kein* Andromedotoxin [2]). *Aether. Oel* aus Bltr. u. Blüten 0,123 %, aus Zweigen 0,0097 %, enth. etwas *Aldehyd*, *kein* Cineol [3]).
1) R. SCHWARZ, Note 1 bei Nr. 1549. — Alte Bltr.-Unters.: STOLZE, s. Nr. 1550.
2) PLUGGE, Note 8 bei Nr. 1549. 3) HAENSEL, Gesch.-Ber. Apr.-Sept. 1906.

R. viscosum TORR. u. **R. nudiflorum** TORR. (*Azalea n.* L.). — Nordamerika. — Narkotisch wirkend, Unters. s. HAAG, Amer. J. of Pharm. 1890. 121.

R. javanicum BENN. — Java. — Bltr.: *Andromedotoxin.*
GRESHOFF, PLUGGE (1897) s. bei BOORSMA, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 122; auch Nr. 1549, Note 8.

1552. **R. maximum** L. „Great Laurel". — Nordamerika. — Bltr.: *Ericolin, Arbutin, Urson, Gerb-* u. *Gallussäure, Andromedotoxin.*
KÜHNEL, 1885; PLUGGE, s. Nr. 1549; JÜRGENS, s. Nr. 1550, Note 2.

1553. **R. hirsutum** L. „Alpenrose". — Mitteleuropa. — Bltr.: *Ericolin, Arbutin, kein* Andromedotoxin [1]). — Blüten-Nectar enth. *Glykose* (ca. 0,5 %), keine Saccharose [2]).
1) PLUGGE l. c. 2) v. PLANTA, Z. physiol. Chem. 1886. 10. 227.

R. orientale (?). — Unters. s. TROPPMANN, Jahrb. Pharm. 1881/82. 144.

1554. **R. ponticum** L. (*Azalea p.* L.). — Syrien, Kleinasien, Kaukasus. Bltr.: *Ericolin* [1]), *Andromedotoxin* [2]); Blüten: secernieren *Saccharose* (in Körnern) [3]). — **R. punicum** ROXB. soll ebenfalls zuckerartige Substanz absondern.
1) THAL, s. Nr. 1549, Note 1. 2) PLUGGE l. c. — JÜRGENS, Nr. 1550.
3) STHAMER, Arch. Pharm. 1849. 159. 151; ältere Angaben über den Zucker: HENSLOW, Arcana 1837. 246; JÄGER, FOURCROY u. VAUQUELIN (zuerst beobachtet), s. bei HENSLOW.

Andromedotoxin enthalten auch die meist ostindischen Arten:

R. hybridum L. (?). — **R. barbatum** DON. — **R. Falkoneri** HOOK. f. — **R. fulgens** HOOK. — **R. grande** WIGHT. — **R. punicum** ROXB. (?).

— **R. punctatum** ANDR. (Nordamerika). — **R. cinnabarinum** HOOK. f. — **R. indicum** SW. (China) = *Azalea amoena* LINDL., p. 572.

PLUGGE, Arch. Pharm. 1886. 223. 905; 1889. 227. 164; 1891. 229. 552; s. auch die Liter. Nr. 1555. — Der von diesen Arten gesammelte *Honig* ist giftig, er enthält gleichfalls *Andromedotoxin* (wohl der von Xenophon bereits erwähnte „*giftige Honig*").

Ericolin enth. gleichfalls (s. THAL, Nr. 1550) die meist ostindischen Arten:

R. Falconeri HOOK. — **R. formosum** WALL. — **R. Boothii** NUTT. — **R. Minnii** (?). — **R. Maddeni** HOOK. — **R. cinnamomeum** WALL. (= **R. arboreum** SM.). — **R. brachycarpum** ZUCK. et MAX. (= *R. indicum* SWEET.), China. — **R. dahuricum** L.

1555. **Pieris japonica** DON. (*Andromeda j.* THUNBG.). — Japan. — Bltr.: Bitterstoff *Andromedotoxin* [1]), von andern auch als *Asebotoxin* [2]) bezeichnet, Glykoside *Asebotin* [2]), tox.!, u. *Aseboquercitrin*, *Asebopurpurin* [2]) (Spaltprodukte *Asebogenin* u. *Aseboquercetin*). — Holz: *Andromedotoxin* [1]).

1) Ueber Andromedotoxin bei Ericaceen: PLUGGE, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1882. 1. 285; 1885. 4. 422; Arch. Pharm. 1883. 221. 1. 813; 1884. 222. 905; 1885. 223. 905; 1889. 227. 164; 1891. 229. 552. — DE ZAYER, Rec. trac. chim. 1886. 5. 313. — DE ZAYER u. PLUGGE, Pfl. Arch. Physiol. 1887. 40. 480. — LASCHÉ, 1889. — EIJKMAN, Note 2.

2) EIJKMAN, Rec. trav. chim. 1882. 1. 224; 1883. 2. 99 u. 200; Arch. Pharm. 1883. 221. 131 (Referat); New Remed. 1882. 66; 1883. 222; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 2769 (bei dieser Species zuerst aufgefunden; von PLUGGE bei *Andromeda polifolia*.).

P. formosa DON. u. **P. ovalifolia** DON. (Nepal). — Enth. gleichfalls *Andromedotoxin* (PLUGGE l. c.).

1556. **Epigaea repens** L. — Nordamerika. — *Arbutin* [1]), *Ericolin* u. *Urson* [2]), *Ameisensäure*, *Dextrose*, eisenbläuende Gerbsäure, Gallussäure-ähnliche Substz., Gummi [2]).

1) MAISCH, Amer. J. of Pharm. 1874. 46. 314. — ORLEY, ibid. 1872. 44. 250.
2) ORLEY, Note 1. — THAL, s. Nr. 1549, Note 1 (*Ericolin*).

Oxydendron arboreum D. C. (*Andromeda a.* L.). — Enth. *kein* Andromedotoxin. PLUGGE, Note 1 bei Nr. 1555.

1557. **Andromeda Leschenaultii** ist wohl **Gaultheria** L. D. C. = **G. fragrantissima** WALL., s. unten Nr. 1563. — Indien. — Liefert *äther. Oel* (*Wintergrünöl*) mit *Methylsalicylat* (aus Glykosid abgesp.), s. Nr. 1562.

BROUGHTON, Pharm. Journ. Trans. 1871. (3) 2. 281. — WARING, Brit. med. J. 1885. 1145.

1558. *Andromedotoxin* [1]) enthalten:

A. Catesbaei WOLT. — **A. calyculata** L. (*Cassandra c.* DON.). Bltr. u. junge Zweige. — **A. polifolia** L. (nebst *var. angustifolia*) (junge Zweige, Bltr., teils auch Blüten). — **A. japonica** THBG. [2]) (= *Pieris j.* DON., s. oben Nr. 1555).

1) PLUGGE (1883), s. Note 1 bei *Pieris japonica*, Nr. 1555. — Aus Prioritätsgründen wäre die Substz. wohl als *Asebotoxin* zu benennen.
2) EIJKMAN, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 2769; sowie Nr. 1555.

1559. **Kalmia latifolia** L. „Mountain Laurel". — Nordamerika. Bltr.: *Andromedotoxin* [1]), *Arbutin* [2]).

1) PLUGGE, Nr. 1549. — NAGELVOORT, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1890. 100.
2) KENNEDY, Amer. J. Pharm. 1875. 5. — PASCHKIS, 1880.

1560. **K. angustifolia** L. „Kalikobusch". — Nordamerika. — Bltr.: 1,5 % *Andromedotoxin* [1]), *Arbutin* [3]). (Der Honig gilt als *giftig* [2]); ebenso von **K. cuneata** MICHX., **K. glauca** AIT. u. a., Nordamerika.)

1) Note 1, Nr. 1559. 2) S. auch *Rhododendron*, p. 571.
3) Note 2 bei voriger Species. — DEIBERT, Am. J. of Pharm. 1886. 417.

1561. **Enkianthus japonicus** HOOK. — Japan. — Bltr. sollen *Zimmtsäure* als Ester enth.

EIJKMAN, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1887. 5. 297; Ber. Chem. Ges. 1887. 20. Referate 66.

Leucothoë revoluta D. C. u. **L. Mariana** D. C.[1]) (Brasilien) enth. *Andromedotoxin*[2]).

1) Index Kew. setzt *L. Mariana* D. C. = **Andromeda nitida** (Bd. II. 74), vorher jedoch (Bd. I. 122) *A. nitida* VELL. = **Leucothoë revoluta** D. C. u. *Andromeda Mariana* L. = **Pieris M.** BENTH. et HOOK. (Bd. I. 122).
2) DOWD, Amer. J. of Pharm. 1892. 458.

Azalea indica L. u. **A. amoena** LNDL. enth. *Ericolin*. THAL, Nr. 1549.

Andromedotoxin enthalten auch:

Pernettya repens ZOLL. et MORR. (= **Gaultheria nummularioides** DON., s. unten Nr. 1564) u. **Azalea indica** L. PLUGGE, s. Nr. 1555.

1562. **Gaultheria procumbens** L. Wintergrün[1a]).

Nordamerika. — Liefert *Wintergrünöl*[1]) (*Ol. Gaultheriae, Gaultheriaöl, Oil of Wintergreen*, seit Anfang 19. Jahrh. in Ver. Staaten zuerst destilliert), kosmet., medic. — Bltr. (*Folia Gaultheriae*): Glykoside *Arbutin*[2]) u. *Ericolin*[3]), *Urson*[4]), *kein* Andromedotoxin[5]); Zucker, doch *kein* Glykosid[6]) (?). Enzym *Gaultherase* (identisch mit *Betulase*)[7]); Dextrose, Gummi, eisenbläuende Gerbsäure, Gallussäure-ähnliche Substz.[4]). Bltr. liefern nach Maceration 0,633—1,57 %[8]) äther. Oel (*Wintergrünöl*), größerenteils offenbar aus präexistierendem Glykosid (*Gaultherin*)[9]) unter Einwirkung des Enzyms *Gaultherase* entstehend. — Früchte: Enzym *Gaultherase*[7]). Rinde: Glykoside *Arbutin*[10]), *Ericolin*[3]), *Gaultherin*[9]) u. Enzym *Gaultherase*. — Wintergrünöl[1]) aus dieser Pflanze enth. 96,2—97,13[8]), nach früheren auch ca. 99 %[11]) *Methylsalicylat*[12]), neben[13]) wenig eines Kohlenwasserstoffes $C_{30}H_{32}$ (wohl *Triacontan*), eines unbestimmten *Aldehyds* oder Ketons, eines ihm entsprechenden sekund. *Alkohols* $C_8H_{16}O$ u. eines *Esters* $C_{14}H_{24}O_2$, letzterer den charakteristischen (vom künstlichen Methylsalicylat[14]) abweichenden) Geruch des Oels u. seine optische Aktivität (— 0° 25′ bis 1°) bedingend[11]). Benzoesäure oder deren Ester, auch Terpene oder Sesquiterpene fehlen stets[11]).

1) „*Wintergrünöl*“ wird auch aus Rinde von Betula lenta, s. p. 143, gewonnen (= *Birkenrindenöl*); cf. gleichfalls Monotropa, Polygala, Spiraea. Gegenüber Birkenrindenöl ist Gaultheriaöl optisch aktiv, auch von etwas höherem spec. Gew., s. SCHIMMEL, Note 13, ZIEGELMANN, Note 8. — *Birkenrindenöl* enth. nach letzterem 90,2—97,83 % Ester, Ausbeute 0,382—0,62 % der Rinde (die Angabe auf p. 143 ist hiernach zu korrigieren). Literatur über das Oel s. auch p. 144. Geschichtliches u. a. bei GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 765. — Verbreitung des Salicylsäuremethylesters im Pflanzenreich s. p. 569, Note 5.
1a) „*Wintergrün*“ heißt auch Pirola, s Nr. 1545 u. 1547.
2) DROELLE, Note 4; desgl. Note 3.
3) ROCHLEDER u. SCHWARZ, S.-Ber. Wien. Acad. 1852. 9. 308. — THAL, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 1502; s. auch Note 1 bei Nr. 1549.
4) ORLEY, Amer. J. of Pharm. 1872. (4) 2. 250. — DROELLE, ibid. 1888. 18. 229.
5) PLUGGE, Note 1 bei *Pieris japonica*, Nr. 1555. — POWER u. WERBKE, Note 13.
6) POWER u. WERBKE, Note 13.
7) BOURQUELOT, Compt. rend. 1897. 122. 1002.
8) ZIEGELMANN, Pharm. Rev. 1905. 23. 83. (Vergleich von Birkenrinden- u. Gaultheriaöl betr. Ausbeute, Zusammensetzung etc.); Ref. s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 71. — Cf. DODGE, Note 13 (95—98 % Methylsalicylat).
9) PROCTER, Amer. J. of Pharm. 1843. 15. 249; J. prakt. Chem. 1843. 29. 467.

— Schneegans u. Gerock, Arch. Pharm. 1894. 232. 437. — van Romburgh, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1895. 13. 421. — Bourquelot, Note 7; J. de Pharm. 1896. Nr. 2.
10) Maisch, s. Nr. 1549 (*Ledum*), Note 2. 11) Schimmel, Note 13.
12) Cahours, Compt. rend. 1843. 16. 853; 17. 1348; Ann. Chim. 1844. (3) 10. 327; Ann. Chem. 1843. 48. 60; 1844. 52. 327. — Procter, J. de Pharm. 1843. 275; Ann. Chem. 1843. 48. 66; Amer. J. of Pharm. 1842. 14. 211. — Wender, Z. österr. Apoth.-Ver. 1891. 29. 359. — Trimble u. Schröter, Amer. J. of Pharm. 1889. 61. 398; 1895. 67. 561 (*Benzoesäure*). — Ziegelmann, Note 8.
13) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 47. (Vergleichende Untersuchung von *Gaultheria*- u. *Birkenrindenöl* auf die Nebenbestandteile.) — Power u. Kleber, Pharm. Rundsch. New York 1895. 13. 228. — Pettigrew, Amer. J. of Pharm. 1883. 55. 385; 1884. 56. 266. — Power u. Werbke, Pharm. Rundsch. New York 1888. 6. 208; 1889. 7. 283; 1890. 8. 38; 1892. 10. 7; Pharm. Journ. 1888. (3) 349. — Dodge, Chemik.-Ztg. 1907. 31. 642. Ref. (Künstliches u. natürliches W.-Oel).
14) Als solches im Handel, seit 1886 von Schimmel u. Comp., Leipzig, im Großen dargestellt (*Künstliches Wintergrünöl*).

1563. G. **fragrantissima** Wall. (*G. fragrans* Don., *G. punctata* Bl.). Vergl. Nr. 1557. — Indien, Java. — Bltr. liefern 1,15 % *äther. Oel* (identisch mit *Wintergrünöl*), fast ausschließlich aus *Methylsalicylat* bestehend. Ebenso das Oel von G. **leucocarpa** Bl. (Java) (0,012 % der Bltr.).

de Vrij, Pharm. Journ. 1871. (3) 2. 503; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1871. 355. — Köhler, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 246.

1564. G. **ordorata** Willd. — Trop. Amerika.
G. **repens** Bl. (= *G. nummularioides* Don.). — Java.
G. **hispidula** Muhl. (= *Chiogenes serpyllifolia* Salisb.). — Japan, Nordamerika.

Kraut gibt gleichfalls *äther. Oel* (*Wintergrünöl*) mit *Methylsalicylat*, enth. also wohl Glykosid *Gaultherin* u. Enzym *Gaultherase* (s. Gaultheria procumbens oben).

G. **Shallon** Pursh. — Nordwestamerika. — Bltr.: *Ericolin*, *Methylsalicylat*. Thal, s. Nr. 1549, Note 1.

1565. **Arbutus Unedo** L. Sandbeere.

Süd- u. Mitteleuropa. Schon den Alten bekannt. — Früchte (*Sandbeeren*, z. Darst. von Trinkbranntwein) enth. unreif *Invertzucker* 3,7 %, *Saccharose* 7,34 %, *Aepfelsäure* 0,76 %; reif: *keine* Saccharose, 10,31 % *Invertzucker*, *Aepfelsäure* 0,66 % (*keine* freie Oxal-, Wein-, Trauben- oder Citronensäure)[1]. — Samen: 39 % *fettes Oel* (*Sandbeerenöl*) mit *Oel*-, *Palmitin*-, *Linol*- u. *Isolinolensäure* (auf 100 Oel ca. 53,7 % Linol-, 24,3 % Isolinolen-, 3,4 % Oelsäure)[2]. — Rinde: 36,4 % Gerbstoff[3].

1) Bornträger, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1902. 5. 153.
2) Sani, Atti Rend. Accad. Lincei 1905. 19. II. 619.
3) Mafat, Pharm. Journ. 1892. 145.

1566. **Arctostaphylos Uva-ursi** Spr. (*A. officinalis* Wimm., *Arbutus U.-u.* L.). Bärentraube, Wolfsbeere.

Nördl. Europa u. Asien. Altbekannt. — Bltr. (*Foliae Uvae ursi* off. D. A. IV, als Heilmittel schon seit Mittelalter in Gebrauch) mit Glykosiden *Arbutin*[1] $C_{12}H_{16}O_7$ u. *Methylarbutin*[2] $C_{13}H_{18}O_7$; *Urson*[3] $C_{30}H_{48}O_3$, glykosidischem Bitterstoff „*Ericolin*"[4], Gerbstoff u. *Gallussäure*[5], speziell *Gallotannin*[6]; kristallis. gelber *Farbstoff* u. *Ellagitannin*[7], *Citronensäure*, *Aepfelsäure*, Harz, Wachs, Fett[8]; *Chinasäure* 0,169 % u. *Ameisensäure* (Spur)[9], *kein* Andromedotoxin[10]. Asche ca. 3 %. Früheres „*Arctuvin*"[1]) [neben Dextrose[11]) Spaltprodukt des Arbutin] ist *Hydrochinon*[12]); (Arbutin liefert gespalten Hydrochinon neben Dextrose; Methylarbutin

dagegen neben letzterer Methylhydrochinon). Der Farbstoff der Bltr. ist zufolge späterer Untersuchung *Quercetin*, daneben wahrscheinlich *Myricetin* [13]).

1) Kawalier, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1852. 9. 290; Ann. Chem. 1852. 82. 241; 84. 356. — Laurentz, Nachweis des Hydrochinons u. Arbutins, Dissert. Dorpat 1896. — Jürgens, s. Nr. 1550. — Maisch, Amer. J. Pharm. 1874. 46. 314. — Trommsdorff, Note 3. — Strecker, Note 12. — Chemische Literatur dieser Stoffe s. bei Oesterle, Pharmacochemie 1909. 413.
2) Hlasiwetz u. Habermann, Ann. Chem. 1875. 177. 334. — Schiff, ibid. 1881. 206. 159; 1883. 221. 365; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 1841; 14. 2561. 304. — Habermann, Monatsh. f. Chem. 1883. 4. 753.
3) Trommsdorff, Arch. Pharm. 1854. 80. 274. — Hlasiwetz, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1855. 16. 293. — Gintl, Monatsh. f. Chem. 1893. 14. 255.
4) Kawalier, Note 1. — Thal, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 1502. — Man vergl. über *Ericolin* jedoch oben Nr. 1549, Note 4.
5) Melandri u. Moretti, Bull. de Pharm. 1809. 1. 59. — Kawalier, Note 1.
6) Degraffe, s. Perkin, Note 7.
7) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1897/98. 193. 104.
8) Meissner, Berl. Jahrb. 1829. 2. 87. — Kawalier, Note 1.
9) Szarotzki, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 32. 644. 10) Plugge, s. Nr. 1555.
11) Schunck u. Marchlewski, Ann. Chem. 1894. 278. 354.
12) Strecker, Ann. Chem. 1858. 107. 228.
13) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1900. 16. 45; J. Chem. Soc. 1900. 77. 424.

1567. **A. glauca** Lindl. „Manzanito". — Californien. — Bltr. ähnliche Stoffe wie vorige enthaltend (*Arbutin*, *Gerbsäure* 9,8 %, Asche 6 %).
Maisch, Amer. J. of Pharm. 1874. 46. 314. — J. Möller, 1882.

1568. **Vaccinium Myrtillus** L. Heidelbeere.
Nördl. gemäßigte u. kalte Zone. Altbekannt. — Früchte [1]) (*Fructus Myrtilli*): 5—6 % *Invertzucker*, *Aepfelsäure*, wenig *Citronen-* u. *Weinsäure* [2]), davon bis ca. 1,9 % frei; nach neueren Angaben hauptsächlich *Citronensäure* neben *Aepfelsäure* [3]), doch *keine* Weinsäure [4]); in reifen Beeren 1 % Aepfelsäure neben 5 % Invertzucker, in unreifen neben wenig Säure u. Invertzucker auch etwas *Saccharose* [5]); *Inosit*, glykosidischer Gerbstoff, *Pentosane* 0,7—1,2 % [6]); neben Glykosen auch *Pentosen* [7]), *keine* Benzoesäure [18]); ein durch HCl spaltbarer Bestandteil (*Farbstoff*) [8]); *Pectin*, *Protopectin* [18a]), Pectose, Fett; Eiweißstoffe 0,86 %; der *Farbstoff* der Frucht besteht aus zwei *Körpern A* u. *B*; *B* ist *Glykosid* (rotviolettes Pulver, $C_{20}H_{24}O_{12}$) u. liefert mit Säuren *Farbstoff A* (rotbraun, $C_{14}H_{14}O_7$) neben Zucker, beide Farbstoffe mit denen des Weins völlig übereinstimmend [9]). — Asche 0,3—0,6 %, Mangan-haltig: 33 % K_2O, 8,7 % CaO, 5,9 % MgO, 12,8 % P_2O_5 [10]); Reinasche: 57 % K_2O neben 5 % Na_2O, 8 % CaO, 6,1 % MgO, 17,38 % P_2O_5, 3,11 % SO_3, 1,12 % Fe_2O_3, 0,9 % SiO_2 [11]). — Zusammensetzung d. Frucht i. M. [12]) (%): 81,85 H_2O, 5,29 Invertzucker, 1,37 freie Säure (als Aepfelsäure ber.), 0,77 N-Substz., 0,49 Pectinstoffe, 0,71 Asche, 3 Pectose; in getrockneten Früchten bei (%) 9,14 H_2O, 20,13 Invertzucker, 7 freie Säure, 2,48 Asche [2]); im Saft (%) ca. 4,4—7,76 Zucker, 1—1,2 freie Säure (Aepfels. ber.), 0,22—0,38 Asche [13]). — Bltr.: *Chinasäure* [14]) u. den obigen durch HCl spaltbaren Bestandteil (dieser auch in Rinde). Enzym „*Arbutase*" (Arbutin in Hydrochinon u. Dextrose spaltend) [15]). *Ericolin* ist gleichfalls angegeben [16]). Kraut mit (%) 3,44 Asche, worin 27,6 CaO, 28 K_2O, 9,6 P_2O_5, 12,5 MgO, 5,2 SO_3, 6,6 SiO_2, 2,9 Fe_2O_3, 1,8 Na_2O, 2,4 Cl [17]). Fruchtsaft (frisch): 0,74—1,5 % *Alkohol* [19]) (prim.?).

1) Analysen der Früchte: Martini bei Fresenius, Ann. Chem. 1857. 101. 219; s. auch Note 2. — Plahl, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 13. 1. — Thoms

u. Segin, ibid. 1906. 12. 729. — Behre, Grosse u. Schmidt, ibid. 1908. 16. 734 (Saftunters.). — Windisch u. Schmidt, ibid. 1909. 17. 584 (Saftunters.). — Kulisch, Z. angew. Chem. 1894. 148. — Omeis, Note 5. — Atwater u. Bryan, U. St. Departm. Agricult. Bull. 55. 1898. 76. — Plahl l. c. 1908. 15. 133.

2) R. Kayser, Repert. analyt. Chem. 1883. 608; Z. f. Forst- u. Jagdwesen 1886. 10. 154. — Margold, s. Jabresber. Agriculturchem. 1861. 52. — *Aepfelsäure* u. *Citronensäure* zuerst von Scheele u. Vogel angegeben, Schweigg. Journ. 1817. 20. 412.

3) Kunz u. Adam, Z. österr. Apotb.-Ver. 1906. 49. 243.

4) Nacken, Forschungsber. Lebensm. Beziebg. z. Hygiene 1895. 2. 350. — Windisch u. Böhm, s. bei *Preißelbeere* (Note 7). — Kunz u. Adam, Note 3.

5) Omeis, Mitteil. pharmak. Instit. Erlangen 1889. 2. Heft. 272 (Untersuch. der verschiedenen Reifestadien). — Tolman, Munson u. Bigelow, J. Amer. Chem. Soc. 1901. 23. 347.

6) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

7) Nacken, Note 4. 8) Plahl l. c., Note 1, auch ibid. 1908. 15. 416.

9) Heise, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1894. 9. 478. 10) Kulisch, Note

11) Borggreve nach R. Kayser, 1886, s. bei Czapek, Biochemie II. 830.

12) König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 837.

13) Kayser, Note 2. — Omeis, Note 5. — Weigert s. König, Note 12.

14) Zwenger u. Siebert, Ann. Chem. 1860. 115. 108; Suppl. 1. 71. — Jürgens l. c.

15) Sigmund, Monatsh. f. Chem. 1909. 30. 77.

16) Thal, s. Nr. 1549, Note 1. 17) Weinhold, s. Wolff, Aschenanalysen I. 138.

18) Nestler, Ber. Botan. Ges. 1909. 27. 63. 18a) Tschirch, s. p. 280, Note 19.

19) Schlegel, Ber. Unters. Anst. Nürnberg 1907. 29.

1569. **Vaccinium Vitis Idaea** L. Preißelbeere, Kronsbeere. Nördl. Europa, Asien u. Amerika. — Bltr.: *Chinasäure, Weinsäure* (Spur), Glykosid *Arbutin, Hydrochinon, Gerbsäure* $C_{28}H_{29}O_{10}$, *Gallussäure, Ellagsäure, Ericinol, Ericolin*, Gallussäure u. Ellagsäure sekundär durch Spaltung der *Gerbsäure* entstehend [1]; *Aepfelsäure* u. *Invertzucker* [2], das früher angegebene „*Vacciniin*“ [3] ist *Arbutin* [2]. Das Wachs der Bltr. enth. *Cerylalkohol, Myricilalkohol*, e. *Alkohol* von F. P. 55°, *Cholesterin, Myristinsäure, Palmitin-, Cerotin-* u. *Melissinsäure* (ein Teil d. Cerotinsäure frei, übrige als Ester); e. *Aldehyd-artiger Körper* C_5H_8O war wohl Zersetzungsprodukt des Arbutins [4]. — In Bltr. u. Stengeln *keine* Benzoesäure [5]. — *Ericolin* als einheitliche Substz. ist bezweifelt [9a].

Blüten: *Arbutin, Hydrochinon*, keine aromatische Säure [1].

Früchte, Zusammensetzung des Saftes i. M. [6] (%): 8,57 Zucker (bis 11,8 g), 0,075 Benzoesäure, 2,2 freie Säure (Aepfels. ber.), 0,224 Gerbsäure, 14,12 Extrakt, 0,069 N-Substz., 0,302 Mineralstoffe. Ueber die Art der Fruchtsäuren differieren die Angaben. — Bis 7% reduz. Zucker [7], in grünen unreifen Beeren *Invertzucker* neben *Rohrzucker*, in reifen nur ersterer [2]; an organ. Säuren viel *Citronensäure* (1,3% ca.), *Aepfelsäure* (0,3% ca.) [8], beide nehmen mit fortschreitender Reife ab, der Zuckergehalt dagegen zu [2]; Gerbsäure, freie *Benzoesäure* (bis über 1 g in 1 l Saft [7]), Gehalt steigt mit der Reife bis 1 Teil auf 2000 T. Beeren) [9]; *Weinsäure* (ca. 560 mg in 1 l Saft), *Salicylsäure* u. *Bernsteinsäure* [7]; weder Weinsäure noch Aepfelsäure [10]; Bitterstoff „*Vacciniin*“ [3] (1%) ist *Arbutin* [2] — von andern [7] nicht gefunden — *Vitin*-ähnlicher Körper (s. Vitis!) [11]. Nach neuerer Angabe [12] ist *Benzoesäure* z. T. als amorphes Glykosid vorhanden (*Vacciniin*), von 0,088—0,224% der Säure sind 0,054—0,144% frei u. 0,034—0,124% der Früchte als Vacciniin glykosidisch gebunden. *Vacciniin*, $C_6H_{11}O_6 \cdot C_6H_5CO$ (spaltet in 1 d-Glykose u. 1 Benzoesäure), 0,1% in reifen Beeren [12]. *Pentosane* 0,77% [13]. Ericolin, Salicyl- u. Chinasäure *fehlen* [1]. — Aschenbestandteile s. Analysen [7].

1) Kanger, Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 1903. 50. 46. — Karges, Dissert. Dorpat 1902. — Thal, s. Nr. 1549, p. 569, Note 1 (*Ericolin*).

2) Claassen, Chem. News 1885. 52. 78; Pharm. Journ. 1885. (3) 16. 92. — Oelze, Dissert. Erlangen 1890; S.-Ber. Physik.-Med. Soc. Erlangen 1890. Heft 22. 17. — Windisch u. Böhm, Note 7. — Gräger, Note 8.
3) Claassen, Amer. Journ. Pharm. 1870. 42. 297. 4) Oelze, Note 2.
5) Nestler, Note 7. 6) König, Nahrungsmittelchemie, 1903. 4. Aufl. I. 886.
7) Analysen d. Früchte: Mach u. Portele, Landw. Versuchst. 1890. 38. 69. — Hotter, s. Nr. 765, Note 14 (Saftanalyse). — Kayser, Repert. anal. Chem. 1883. 1. 289. — Kremla, Z. Nahrungsm. Hyg. Warenk. 1893. 7. 365 (auch Aschenuntersuch.). — Windisch u. Böhm, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 347 (Saftuntersuch.). — Behre, Grosse u. Thimme, ibid. 1908. 15. 138. — Halmi, ibid. 1908. 15. 158. — Behre, Grosse u. Schmidt, ibid. 1909. 17. 300 (Saftuntersuch.) fanden 0,045—0,112 g *Benzoesäure* in 100 ccm Saft. — Ueber Benzoesäurenachweis: Nestler, Ber. Botan. Ges. 1909. 27. 63 u. v. Genersich, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1908. 16. 223. — An *Benzoesäure*, % d. frischen Beeren, fanden Mach u. Portele (l. c.): 0,0665—0,0862; Kanger (l. c. Note 1): 0,0676; Mason (Note 9): 0,050; Lehmann (Chem. Ztg. 1908. 32. 949): 0,074 (eingemachte Beeren). Trockne Beeren enthielten nach Kanger 0,451 %.
8) Graeger, N. Jahrb. Pharm. 1871. 36. 208; 39. 193. — Ferdinand, J. Pharm. 1880. 68. — Griebel, Note 12.
9) Mason, Journ. Amer. Chem. Soc. 1905. 27. 613. 9a) Kanger, Nr. 1549, Note 4.
10) Kunz u. Adam, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1906. 44. 243.
11) Seifert, Landw. Versuchst. 1894. 45. 29.
12) Griebel, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 241.
13) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

1570. **V. uliginosum** L. Rauschbeere. — Nördl. gemäßigte u. kalte Zone. — Früchte: *keine* Benzoesäure[1]; Bltr. s. Unters.[2].

1) Nestler, Note 7, Nr. 1569. 2) Jürgens, bei Nr. 1550, Note 2.

1571. **V. macrocarpum** Ait. (= **Oxycoccos m.** Pers.). Kranbeere[1]. Nordamerika, Europa angepflanzt. — Bltr.: *Kinogerbsäure*, *Chinasäure*, *Arbutin*[4]. — Beeren: *Citronensäure*[2], 1,4—2,27 %. Zusammensetzung[3] (%): 82—89,9 H_2O, 2,25—2,43 freie Säure (Aepfelsäure berechn.), 1,35—2,23 Zucker (Invertzucker ber.), 0,12 N-Substz., 0,16 Asche; in dieser rot. (%): 48 K_2O, 6,6 Na_2O, 18,58 CaO, 14,27 P_2O_5, 6,78 MgO, 0,66 Fe_2O_3[6]. — Früchte: *Arbutin*[4], *Benzoesäure* frei u. als Glykosid, Invertzucker, *Citronensäure* u. anderes wie Moosbeeren[5].

1) *Großfrüchtige Heidelbeere*, *„Crane berry"*.
2) Prescott, 1878; Ferdinand, 1880, Nr. 1569, s. Czapek, Biochemie II. 437.
3) Gössmann, J. Amer. Chem. Soc. 1878. 5. 1; bei König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. 837. — Prescott, s. bei Czapek, Note 2.
4) Claassen, Nr. 1569, Note 2 u. 3. „Oxycoccin" ist wohl *Arbutin*.
5) Griebel, s. Preißelbeere, Nr. 1569, Note 12. 6) Gössmann, Note 3.

1572. **V. Oxycoccos** L. (**Oxycoccos palustris** Pers.). Moosbeere. Nordeuropa. — Frucht (*Moosbeere*): *Invertzucker* u. *Glyoxylsäure*[1], letztere ist jedoch *Citronensäure*[2] (2,4—2,8 %), deren Vorhandensein altbekannt[3] ist. — *Ericolin*[4], *Benzoesäure*[5], teils frei (0,011—0,041 % der Beeren), teils glykosidisch gebunden (0,009—0,02 %), als Glykosid *Vacciniin*[6].

1) Stolle, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1900. 609.
2) Aparin, J. russ. phys.-chem. Ges. 1903. 35. 811. — Cerevitinow, 1904.
3) Scheele, Crells Ann. 10. 291. — Kossowicz, Jurn. russk. fiz. chim. 1887. 19. I. 272; s. Chem. Centralbl. 1887. 1157. — Griebel, Note 6.
4) Thal, Nr. 1549, Note 1. 5) Nestler, Ber. Botan. Ges. 1909. 27. 68.
6) Griebel, s. Nr. 1569, Note 12; ebenso in *Kranbeeren*. Das Glykosid wurde bislang nur aus den Preißelbeeren rein dargestellt.

1573. **V. Arctostaphylos** L. Kaukasische Preißelbeere. — Kaukasus. — Bltr. (als Teefälschung): *Arbutin* (Spur), *Chinasäure*, 8,3 % Gerbstoff, 4 % Asche u. a.

Szarotzki, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. **32.** 644. — Holmes, Pharm. Journ. 1885. 573. — Lorenz, Apoth.-Ztg. 1901. **16.** 694 (Blattanalyse).

1574. **Calluna vulgaris** Salisb. (*Erica v.* L.). Gemeine Heide. Europa (Norden u. Gebirge). — Kraut: *Fumarsäure, Gerbsäure*[1] (Callutannsäure[2])), wahrscheinlich *Citronensäure* u. *Fumarsäure* 0,5 % [2]), *Arbutin*[3]), *Quercetin*[4]), das angegebene „*Ericin*"[5]) ist wohl Quercetin[6]), *Katechintannin*[6]) (wenig); angegeben war auch *Inulin*[1]), *Ericolin*[7]). Enzym *Arbutase* (Arbutin in Hydrochinon u. Glykose spaltend)[8]). Pentosane[9]). — Asche nach älteren Analysen[10]) (roh 6 % ca., darin bis 48 % SiO_2), rein 2—3,3 % mit 30—45 SiO_2, 12—33 CaO, 2—10 K_2O, 1—12 Na_2O, 6—10 MgO, 1,5—12,7 Fe_2O_3, 0,8—10,8 P_2O_5, 1—5 SO_3, 0—4 Cl, bis 4,8 Mn_3O_4. — *Herba Ericae* als Droge.

---

1) Bley, Repert. Pharm. 1839. **15.** 329.
2) Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1852. **9.** 286; Ann. Chem. 1852. **84.** 354. — Thal l. c. Nr. 1549, Note 1.
3) Maisch, Amer. J. of Pharm. 1874. **46.** 314.
4) Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1866. **53.** 369.
5) Savigny u. Collineau, Chem. Industr. 1881. **4.** 221.
6) Perkin u. Newbury, Proc. Chem. Soc. 1899. **15.** 179. 7) Thal, Note 2.
8) Sigmund, Monatsh. f. Chem. 1909. **30.** 77. — Ueber „*Ericinon*" (auch bei andern Species) s. Uloth, Ann. Chem. 1859. **111.** 215; Zwenger, ibid. 1860. **115.** 108; Hesse, ibid. **114.** 301 (ist *Hydrochinon*); Zwenger u. Himmelmann, ibid. 1864. **129.** 203 (*Hydrochinon*).
9) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. **33.** 143.
10) Röthe, Wittstein, Wiegmann, Malaguti u. Durocher s. Wolff, Aschenanalysen I. 140. — Auch Salm-Hostmar, J. prakt. Chem. 1847. **40.** 302.

1575. **Erica herbacea** L. gehört zu folgender Species! — Südeuropa. Bltr.: *Ericolin, Arbutin*, „Eritannsäure", Pectin, Wachs u. a.

Kuberth s. bei Rochleder, sowie Rochleder u. Schwarz, S.-Ber. Wien. Acad. 1852. **9.** 308; 1853. **11.** 371.

1576. **E. carnea** L. — Südeuropa. — Bltr. s. vorhergehende! Asche d. Pflanze (nur ältere Analysen) 0,8—2,2 %, in der CaO u. K_2O vorherrschen (22—32 % bez. 14—34 %) bei 11—15 MgO, 7—12 SiO_2, 1—2,4 Cl, 2 bis 11,6 Na_2O, 2—4 Fe_2O_3, 5—21 P_2O_5, 2—5,4 SO_3).

Röthe, Journ. f. Landwirtsch. 1865. Jahresb. 23. — Hruschauer, Ann. Chem. 1846. 59. 200; s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 140.

1577. **E. ciliaris** L. — Südwesteuropa. — Enth. *Ericolin* (Thal l. c.); Asche (nach älterer Analyse) (%): 35,22 SiO_2, 16,23 CaO, 4 Fe_2O_3, 11 SO_3, 4,2 P_2O_5, 7,6 K_2O, 9,4 Na_2O, 4 Cl.

Malaguti u. Durocher s. Wolff, Aschenanalysen I. 141.

1578. **E. mediterranea** L. (Südeuropa), **E. crudans** Andr. (?), **E. arborea** L. (Mediterr.), **E. gracilis** Salisb. (Südafrika), **E. viridi-purpurea** Gon. (?) enth. gleichfalls *Ericolin*. Thal, s. Nr. 1549, p. 569, Note 1.

1579. **E. cinerea** L. Graue Heide. — Europa. — Asche (nach älterer Analyse) mit viel SiO_2 (27,8 %) u. CaO (21,3 %); 11,88 K_2O, 8,34 Na_2O, 7,6 MgO, 4,6 Fe_2O_3, 6,3 P_2O_5, 8,76 SO_3, 3,4 Cl.

Malaguti u. Durocher, s. oben Nr. 1577.

1580. **E. Tetralix** L. Sumpfheide. — Europa. — Asche mit 48,35 % SiO_2, 16,27 % CaO, 14,65 % K_2O, 3,2 Na_2O, 2,7 % Fe_2O_3, 4,9 % MgO, 3,5 % SO_3, 2 % Cl. Malaguti u. Durocher, s. Nr. 1577.

158. Fam. *Epacridaceae.*

320 meist australische Holzgewächse (Sträucher), chemisch wenig untersucht.

1581. **Epacris-Species** (unbestimmt). — Bltr.: *Urson* neben Gerbstoff. Rochleder u. Tonner, S.-Ber. Wien. Acad. 1866. 53. 519.

159. Fam. *Primulaceae.*

500 krautige Arten vorzugsweise der kalten u. gemäßigten Zone. Soweit bislang bekannt, nur einige besondere *Glykoside* (Saponine), keine *Alkaloide, fette* od. *äther. Oele* etc. enthaltend.

Glykoside: *Primverin, Primulaverin* [1]), glykosidisches Saponin *Cyclamin* u. a.

Sonstiges: Alkohol *Volemit*, Polysaccharid *Cyclamosin, peptonisierendes Enzym.* Enzym *Primverase* [1]), *Calciummalat.*

1) Verbreitung dieser bei den Primulaceen: Goris, Note 6 bei Nr. 1582.

1582. **Primula officinalis** Jacq. (*P. veris* L.). Primel.

Europa, Kleinasien. — Wurzeln: Alkohol *Volemit* [1]), aber keinen Mannit [2]), anisartig riechenden *Primulakampfer* [2]), ist nach neuerer Angabe nicht als solcher vorgebildet vorhanden, sondern entsteht unter Einfluß eines *Enzyms* (kein Emulsin!) auf eine glykosidische Muttersubstanz desselben [3]). Früher sind angegeben *Primulin* [4]), nach späteren identisch mit Glykosid *Cyclamin* [5]). Nach neuester Angabe [6]) in frischer Wurzel: Glykoside *Primverin* von F. P. 172—173°, $(\alpha)_D = -60^0\ 24'$ u. *Primulaverin*, F. P. 160—161°, $(\alpha)_D = -66^0\ 86'$; Enzym *Primverase* (nicht identisch mit Emulsin, Myrosin od. Betulase!) spaltet jene Glykoside unter Entwicklung von Anisgeruch; das Enzym auch in andern Teilen der Pflanze. — *Asche* der Pflanze (%): 12,18 SiO_2, 16 CaO, 8,6 Cl bei 38,8 K_2O, 6 Na_2O u. a. [7]). — Bltr.: *kein* „Primulin" [4]).

1) Bougault u. Allard, Compt. rend. 1902. 135. 796; J. Pharm. Chim. 1903. (6) 16. 528. Gmelin sah im Primulin *Mannit.* — *Radix* u. *Flores Primulae*, Drogen.
2) Mutschler, Ann. Chem. 1877. 185. 214. — Hünefeld, J. prakt. Chem. 1836. 7. 57; 1839. 16. 111 (*Primulin, Primula-K.*). — Brunner, Schw. Wchschr. 1904. 305.
3) Goris u. Ducher, Bull. Scienc. Pharm. 1906. 13. 536. 4) Hünefeld, Note 2.
5) Saladin, s. Note 1 bei *Cyclamen europaeum.* — Mutschler, Note 2.
6) Goris u. Mascré, Compt. rend. 1909. 149. 947; Bull. Scienc. Pharm. 1909. 16. 695. — Geruch nach *Anis*, auch nach *Salicylsäuremethyl-* od. *-Amylester* u. *Coriander* entwickelt eine ganze Zahl von Primula-Species, ebenso andere Primulaceen (Aufzählung s. Original). Cf. Goris u. Ducher, Note 3.
7) Malaguti u. Durocher s. Wolff, Aschenanalysen I. 143.

P. elatior Jacq., **P. grandiflora** Lam. (= *P. vulgaris* Huds.) u. andere enth. in unterirdischen Teilen *Volemit.* Bougault u. Allard, bei voriger.

1583. **P. obconica** Hance u. **P. sinensis** Lndl. — China. — Blattdrüsen (Haare) secernieren giftige Substz. unbekannt. Zusammensetzg. [1]). — **P. inflata** Leb., **P. columnae** Ten.: *Saponin* (Waage, Pharm. Centralh. 1892. Nr. 45).

1) Kobert, Münch. med. Wchschr. 1900. 1644. — Nestler, Hautreizende Primeln 1904.

1584. **P. Auricula** L. Aurikel. — Europa. — Wurzel: „*Aurikelkampfer*", doch kein „Primulin" (s. Nr. 1582!).

Hünefeld, J. prakt. Chem. 1836. 7. 61; 1839. 16. 111.

1585. **P. farinosa** L. — Asche der einzelnen Teile (Bltr., Wurzel, Blüten) mit viel CaO (bis 26 %), SiO_2 (bis 30 %), Na_2O (bis 21 %), Cl (bis 11 %), auch Mn, Al_2O_3 u. a.

Liliencron, Köppen, Ferrein, Bley s. bei Wittstein, Ann. Chem. 1858. 108. 203.

1586. **P. acaulis** Hill. (*P. vulgaris* Huds.). — *Saponin*[1]). Asche: 20,55 Cl, 10,4 Na_2O, 10,5 CaO, 2,2 Fe_2O_3, 8,2 SiO_2 bei 36 K_2O[2]).

1) Waage l. c. 2) Malaguti u. Durocher s. Wolff, Aschenanalysen I. 143.

1587. **Anagallis arvensis** L. Acker-Gauchheil. — Europa, Asien. Kraut (altes Heilm., schon bei Galenus): zwei glykosidische *Saponine*[1]), *peptonisierendes Enzym*[2]), Enzym *Primverase*[3]). — Wurzel: *Cyclamin*[1]). Asche (9,7 %) mit 20,5 % CaO, 10,8 SiO_2, 6,1 Fe_2O_3[4]) u. a.

1) Schneegans, Pharm. Z. f. Rußl. 1891. 534. — Malapert, J. Pharm. Chim. 1846. 10. 339. — *Herba Anagallidis* als Droge (Arzneim).
2) Daccomo u. Tommasoli, Ann. Chim. Farmac. 1892. 16. 20.
3) Goris u. Mascré, s. Nr. 1582, Note 6. 4) Weinhold, bei Wolff l. c. I. 137.

A. coerulea Schreb. — Enth. *Saponin.* Malapert, bei voriger. Ebenso: **Soldanella alpina** L., **S. montana** Wlld., **S. pusilla** Bg.: Waage, Nr. 1583.

1588. **Hottonia palustris** L. Sumpfprimel. — Enth. Enzym *Primverase*[1]); Asche (16,7 %) mit 18,6 % SiO_2 u. a. s. Analyse[2]).

1) Goris u. Mascré, Note 6 bei Nr. 1582.
2) Schulz-Fleeth, Poggend. Ann. 1851. 84. 80.

1589. **Lysimachia Nummularia** L. — Europa. — Kraut: Enzym *Primverase*[1]). — Asche mit viel SiO_2 (26,8 %), 16,8 % CaO, 5 % Fe_2O_3, 7,9 % Cl s. Analyse[2]). — *Primverase* enth. auch **L. vulgaris** L. u. **L. nemorum** L.[1]).

1) Goris u. Mascré, s. Nr. 1582, Note 6.
2) Malaguti u. Durocher s. Wolff, Aschenanalysen I. 142.

1590. **Cyclamen europaeum** L. Alpenveilchen, Erdscheibe. Europa; Zierpflanze. — Knolle (emetisch, purg.; Arzneim.): Glykosidisches Saponin *Cyclamin*[1]) (gleichfalls in *C. graecum* Lk., *C. repandum* Sibth., *C. Coum* Mill., *C. persicum* Sibth. u. a. vorkommend), bei der Spaltung Lävulose, „Cyclose“ u. Cyclamiretin liefernd[2]) [dieses vielleicht *Sapogenin*[3]) früherer] bez. letzteres neben Dextrose u. Pentose[4]). *Aepfelsäure* als Salz[5]), Cellulose, keinen[6]) Mannit, der nach de Luca[1]) Spaltungsprodukt des Cyclamins sein sollte; Polysaccharid *Cyclamosin*[2]), frühere *Cyclamose*[7]) (sollte Spaltprodukt des Cyclamin sein). Stärke 2,2 %. Knolle mit 73,5 % H_2O, 2,45 % Rohprotein, 1,646 % Asche[7]). Bltr.: *Calciummalat*, Kaliumacetat(?) u. a. nach älterer Angabe[5]).

1) Ueber Cyclamin: Saladin, Journ. Chim. méd. 1830. 6. 414 (als „*Arthanitin*“, unreine Substz.). — Buchner u. Herberger, B. Repert. Pharm. 1831. 37. 36 („*Cyclamin*“). — Martius, N. Repert. Pharm. 1859. 8. 388. — de Luca, Compt. rend. 1857. 44. 723; 1858. 47. 295 u. 328; 1878. 87. 297; Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 374; Journ. de Pharm. (3) 31. 427; 34. 353 (Reindarstellung). — Mutschler, Ann. Chem. 1877. 185. 214 (ist *Saponin*). — Klinger, S.-Ber. med.-phys. Soc. Erlangen 2. 23. — Hilger, Arch. Pharm. 1885. 223. 831. — Tufanow, Ueber Cyclamin, Dissert. Dorpat 1886; Arbeit. Pharmak. Instit. Dorpat 1888. 1. 100; Repert. Pharm. 1890. 1. 176. — Michaud, Arch. Scienc. Phys. et Natur. 1887. 18. 198; Bull. Soc. Chim. 1886. 46. 305; J. Pharm. Chim. (5) 16. 84. — Raymann, Rozpravy české academie 1896. Cl. 2. Nr. 30; s. Chem. Centralbl. 1897. I. 230. — Plzak, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 1761.
2) Raymann, Note 1. 3) Rochleder, J. prakt. Chem. 1867. 102. 93.
4) Plzak, Note 1. 5) Saladin, Note. — Buchner u. Herberger, Note 1.
6) Raymann, Note 1. 7) Michaud, Note 1.

1591. **C. latifolium** Sibth. et Sm. (Griechenland, Kleinasien). — **Samolus Valerandi** L. (gemäßigte Zone). — **Androsace sarmentosa** Wall. (Vorderindien). — **A. lanuginosa** Wall. (Vorderindien). — **A. carnea** L. (Europa). — **Glaux maritima** L. (nördl. temp. Zone). Enthalten alle Enzym *Primverase.* Goris u. Mascré, Nr. 1582.

160. Fam. *Myrsinaceae.*

1000 Species, immergrüne Holzgewächse der warmen Zone mit Harzgängen. Chemische Angaben spärlich. Nachgewiesen sind nur *Saponine, Embeliasäure, α-* u. *β-Ardisiol, Oxyardisiol.*

Produkte: *Embeliabeeren* (med. u. techn.), *Ardisinharz.*

1592. **Ardisia fuliginosa** Bl. — Java. — Eingetrockneter Milchsaft (*Ardisinharz* „Getah-Adjak" als Medic.) enthält reichlich *Harz* mit e. orangeroten *Weichharz,* in diesem: *α-Ardisiol* $C_{35}H_{46}O_{10}$ (wahrscheinlich ein Anthrachinonderivat), isomeres *β-Ardisiol* u. *Oxyardisiol* $C_{35}H_{46}O_{11}$.

Greshoff u. Sack, Pharm. Weekbl. 1903. 127; Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1903. 41. 223

1593. **Maesa pirifolia** Miq. — Java. — Bltr. u. Rinde: e. *Saponinkörper,* anscheinend auch e. *Chromoglykosid.*

Boorsma, Bull. Instit. Botan. 1904. Nr. 21. 29.

1594. **M. picta** Hochst. — Abessinien. — Früchte: *äther.* u. *fettes Oel*; Asche mit *Barium* u. *Borsäure* (0,35 %).

Wittstein u. Apoiger, Ann. Chem. 1857. 103. 362.

1595. **Aegiceras majus** Gärtn. — Meeresküsten der Tropen. — Rinde: *Saponin* [1]; Harz u. kautsckukartige Substz., Verb. $C_{22}H_{24}O_2$ (F. P. 83—84°); das *Saponin* [$C_{22}H_{30}O_4(OH)_6$] durch Säure in Sapogenin u. Zucker (darunter Galaktose u. e. Pentose) spaltbar [2]. — Samen enth. sehr ähnliches doch stärker wirkendes *Saponin* [2].

1) Bancroft, cit. n. Boorsma, Nr. 1593. 2) Weiss, Arch. Pharm. 1906. 244. 221.

1596. **Embelia Ribes** Burm. — Ostindien. — Beeren (medic., schwaches Diuret, auch techn. zum Färben, in Indien als „Babarang" od. „Vaivarang") mit orangeroter *Embeliasäure* $C_{18}H_{28}O_4$, 2,5 % ca. der Droge.

Warden, Pharm. Journ. 1888. 18. 601; 19. 305; Pharm. Z. f. Rußl. 1891. 90. — Heffter u. Feuerstein, Arch. Pharm. 1900. 238. 15. — Lescelles-Scott, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1888. 241.

161. Fam. *Plumbaginaceae.*

260 strauchige Holzgewächse oder Kräuter der gemäßigten u. warmen Zone; in einigen scharfe Bestandteile („*Plumbagin*"), sonst wenig Genaueres. Vielfach Ausscheidungen von *Calciumcarbonat* (Kalkdrüsen) [1] an Blättern, Gerbstoffe.

Produkte: *Radix Dentariae, Radix Guaycuru* (beide medic.).

1) Braconnot, Ann. Chim. 1836. 53. 373; spätere Lit.: Czapek, Biochemie II. 808.

1597. **Plumbago europaea** L. — Südeuropa. — Bltr. u. Wurzel scharf, blasenziehend (Arzneim.). — Wurzel (*Radix Dentariae*) nach älteren Angaben: krist. Bitterstoff *Plumbagin, Gallussäure* u. a.

Dulong, J. de Pharm. 1828. 14. 441. — Wefers Bettink, s. Dragendorff l. c. 516.

1598. **P. coccinea** Boiss. (in Ind. Kew. nur *P. coccinea* Salisb. = *P. rosea* L.). — Ostindien. — Wurzelrinde: *Plumbagin* (Greshoff). Dies auch in **P. pulchella** Boiss., Mexiko.

Armendiraz, Pharm. Journ. 1896. (4) 3. 439.

1599. **P. zeylanica** L. — Indien, Tropen der alten Welt. — Wurzel: *Plumbagin.* — Bltr. u. Stengel (als Droge): *fettes* u. *äther. Oel,* doch *kein* Plumbagin.

Zehenter, Pharm. Post. 1889. 22. 145; Flückiger, N. Handwörterb. Chem. 1890. 5. 723.

1600. **Armeria maritima** W. Meernelke, „Seapink". — Europa. Asche enth. *Fluor*, am Meeresufer auch *Brom* u. *Jod*; an Cl 14,6—15 %, SiO_2 10,8—14,6 %, CaO 9—14 %, Na_2O bis 17,2 % s. Analysen.

Völcker, Chem. Gaz. 1849. 409; s. Wolff, Aschenanalysen I. 133.

1601. **Statice brasiliensis** Boiss. — Brasilien, Chile. — Wurzel als *Guaycuru* od. Baycuru-Wurzel (*Radix Baycuru*, Arzneim.), mit Gerbsäure, Alkaloid „*Baycurin*"[1]), Harz, rotem Farbstoff, Ammoniaksalzen.

1) Dalpe, Pharm. Journ. 1884. 86; Amer. J. of Pharm. 1884. 361; Apoth.-Ztg. 1894. 543. — Lenoble, J. Pharm. Chim. 1850. 17. 199. — J. Möller, Pharm. Centralh. 1883. Nr. 48.

1602. **S. Gmelini** Willd. — Sibirien, Kaukasus. — Bltr. sind mit Salzkruste bedeckt, in dieser K-, Na- u. Mg-Chloride u. -Sulfate.

Schtscherback, Ber. Botan. Ges. 1910. 28. 30.

1603. **S. caroliniana** Walt. (= *S. Limonium* L.). — Europa, Nordamerika. — Wurzel: 17 % Gerbstoff. Reed, Amer. J. Pharm. 1879. **51**. 442.

162. Fam. *Sapotaceae.*

Etwa 450 tropische Holzpflanzen mit fettreichen Samen u. Milchsaftschläuchen in Rinde, Mark u. Bltrn., vielfach technische *Fette* u. *Kautschuk* liefernd; verbreitet scheinen *Saponine* (in Same, Rinde, Bltrn.); *Glykoside* nicht saponinartiger Natur selten, ebenso *Alkaloide* spurenweis, vereinzelt, ohne Genaueres. Hauptbestandteil des Milchsaftes ist meist Kohlenwasserstoff *Gutta* neben Harzen. *Aether. Oele* fehlen ganz.

Glykoside: *Glycyrrhizin, Sapotin, Macleyin, „Arganin"*, *Amygdalin* (?) u. a.

Fette: Samenfette insbesondere der Bassia-, Payena-, Palaquium-, Lucuma-, Mimusops-, Achras- u. Diploknema-Species (s. Produkte), meist nur die drei Hauptglyzeride enthaltend.

Sonstiges: *Cumarin; Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Essig-* u. *Ameisensäure* vorwiegend als Salze. — Guttapercha-, Kautschuk- u. Balata-Bestandteile (Kohlenwasserstoff *Gutta*, verschiedene Harze mit *Essig-* u. *Zimmtsäure-Estern* von *Lupeol, Amyrin* u. Resinolen) s. bei Palaquium. Zuckerarten, Gerbstoffe, Bitterstoffe, Gummi u. a. (ohne näheres). Enzym *Emulsin*[1]).

Produkte: Bassiafette (*Mahwabutter = Illipebutter, Mowrahbutter, Fulvabutter. Galambutter, Katioöl*), *Sheabutter, Njatutalg, Sunteitalg, Surinfett, Balamfett = Siaktalg, Kelakkifett, Minjaktalg, Ketiauwöl* (sämtlich meist von Palaquium- u. Payena-Species). *Sapotafett, Mindjaktalg, Lucumafett, Mimusopsfett, Djavefett* (Njavebutter) u. andere, alle ökon. u. techn.

Kautschuk, Guttapercha u. *Balata* in verschiedenen Handelssorten von Palaquium-, Butyrospermum-, Payena-, Mimusops-Species (*Getah*-Sorten, *Karité-Gutta, Mimusops-Gutta, Mikindani-Kautschuk* (?), *Murac*) techn. — *Chiclegummi* (Kaugummi). — *Guttapercha* off. D. A. IV.

Monesiarinde (*Cortex Monesiae*, med., von Lucuma). — *Eisenholz* von Argania, techn.). — *Niarinüsse, Illipenüsse, Sheanüsse, Karitenüsse* u. andere Fettsamen aus obigen Gattungen (techn.); *Sapotillfrüchte* (Breiäpfel), Früchte von Chrysophyllum (Lucuma), Vitellaria-Arten u. a. als Obst.

1) Ueber die voraussichtlich vorhandenen Lipasen scheinen bislang noch keinerlei Angaben vorzuliegen.

1604. **Bassia longifolia** L. (*Illipe Malabrorum* Kön.).

Malakka, Madagascar, Reunion, Ostindien; kultiv. zur Fettgewinnung (aus Samen), auch alkohol. Getränk aus Blüten. Soll *Gummi*, auch *Guttapercha* liefern. — Same liefert über 40 % *fettes Oel* (*Bassiaöl*, Mowrahbutter, *nicht Mahwabutter*[1]), die von *B. latifolia* stammt, s. unten, techn.) mit ca. $^1/_3$ *Olein*, $^2/_3$ *Palmitin*[2]) (*Stearin* nach alter Angabe[3])). Unverseifbares 2,3 %, freie Säuren bis 30 %[4]). Im Samen ungefähr 3 % (giftiges) *Saponin* (*Mowrin*)[5]). — Zusammensetzung (Kern, %)[5]):

Rohfett 51,14, Rohprotein 8, N-freie Extrst. 27,86 (davon Gerbstoff 2,12, Bitterstoff 0,6, Schleim 1,65, Stärke 0,07, Alkohollösliches 7,83, sonstige wasserlösl. Extrst. 15,6), Rohfaser 10,29, Asche 2,71; Asche mit (%) 56,58 Alkali, 15,47 P_2O_5, 10,67 SiO_2 u. Unlösliches, Fe_2O_3 u. Al_2O_3 2, SO_3 6,81, CaO 0,64, CO_2 7,46[5]).

1) In der Literatur bisweilen verwechselt, Handelsfett ist aber mehrfach ein Gemisch mit Fett von *B. latifolia.* Man vergl. LEWKOWITSCH, Fette u. Oele 1905. 2. 275. — HEFTER, Fette u. Oele 1908. 2. 697.
2) VALENTA, J. Pharm. Chim. 1886. 13. 210. — HARDWICK, J. Chem. Soc. 1849. 2. 231 (*Oelsäure* u. „*Bassiasäure*“).
3) HENRY, J. Pharm. Chim. 1835. 503. 4) NÖRDLINGER, LEWKOWITSCH, Note 1.
5) VALENTA, Note 2. — KOBERT, Landw. Versuchst. 1909. 71. 259. — Preßrückstände (*Mowrahkuchen* giftig!) s. KELLNER, D. Landw. Presse 1902. 832.

1605. **B. butyracea** ROXB. (*Illipe b.* ENGL.). Indischer Butterbaum.
Ostindien, trop. Afrika. — Same liefert ca. 30 % Fett (Fulvabutter, Phulwa-, Phoolwa-, auch Choree-B., techn.), Fettgehalt soll 50 bis 52 % betr.; enth. nach älter. Angabe vorwiegend flüssige Glyzeride.
SOLLY, Fror n. Not. 1839. Nr. 112; s. Pharm. Centralbl. 1839. 339. — Constanten: CROSSLEY u. SUEUR, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 993. — Cf. J. MÖLLER, Dingl. Polyt. Journ. 1880. 238. 333 (hier auch ein Fett von *B. Nungu* (?) aufgenannt).

B. obovata FORST. — Südseeinseln. — *Same* fettreich, soll *Galambutter* liefern, diese ist aber identisch mit *Sheabutter*, s. unten, Nr. 1608.

B.-Species unbekannt. — Liefert *Katio-* od. *Kachiauöl* mit 94,6 % nicht flüchtigen, 2,2 % flüchtigen Fettsäuren, 0,41 % Unverseifbarem.
BROOKS, The Analyst. 1909. 34. 205 (Constanten).

1606. **B. Mottleyana** CLARK. — Malaiische Inseln. — Liefert Guttapercha („*Getah gahru*“) mit (%) 31,6 *Gutta*, 65,2 Harzen, 1,4 H_2O, 1,8 Verunreinig. OBACH, Die Guttapercha 1899. 28.

1607. **B. latifolia** ROXB. (*Illipe l.* ENGL.). „Moatree“, Mahwabaum.
Ostindien; zwecks Fettgewinnung kultiv. Nutzholz. Blüten als Nahrungsmittel, auch zu berauschendem Getränk. — Bltr.: glykosidisches *Saponin*, von dem aus d. Samen verschieden, Spur *Alkaloid*[2]). — Blüten (ebenso anderer B.-Arten): viel „*Zucker*“ (58 % der Trockensubstz.)[1]), freie *Weinsäure* (1,7 %), etwas *Citronensäure*, 2,9 % ca. Mineralstoffe[3]), der Zucker hauptsächlich *Invertzucker* (40—45 %) neben 5—17 % *Saccharose*[4]), bis 60 % gärfähiger Zucker soll vorhanden sein[5]). — Samen. bis 55 % (Ausbeute 35—40 %) fettes Oel[6]) (*Bassiaöl*, Illipebutter[7]), Illipeöl, *Mahwabutter*, techn.), nach früheren[8]) mit 80 % *Stearin*, 20 % *Olein;* an freien Säuren bis 28,5 %[9]); 1,43 % flüchtige Fettsäuren[10]); (alte α- u. β-Bassiasäure)[8]). — Im Samen auch e. *Saponin* (9,5 %) $C_{17}H_{26}O_{10}$[11]). — Milchsaft (%): 87,4 H_2O, 8,2 organ. Substz., 4,1 Salze; in der organ. Substz.: Stärke, 4,86 % Harz, 1,8 % Guttapercha, etwas Gummi, Gerbstoff, Spuren *Ameisen-* u. *Essigsäure*[12]).

1) NEGRI, Riv. chim. med. farm. 1884. 2. 384.
2) BOORSMA, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 30.
3) KLINGER u. BUJARD, Repert. anal. Chem. 1887. 7. 411 (Verff. nennen ihre Pflanze „*B. oleracea*“). — DYMOCK, WARDEN u. HOOPER, Pharmacogr. ind. 2. 358.
4) ELWORTHY, J. Chem. Soc. Ind. 1887. 5. 21. — v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1448.
5) RICHE u. RÉMONT, J. Pharm. Chim. 1880. (5) 1. 2.
6) VALENTA untersuchte nicht *Mahwa-*, sondern *Mowrahbutter*, s. Nr. 1604, die

bisweilen verwechselt werden; so bei Benedikt-Ulzer, Fette, 4. Aufl. 1903. 761. — J. Möller, s. unten.

7) Als *„Illipefett“* kommt gelegentlich auch der *Borneotalg* (s. *Hopea,* p. 501) in den Handel; auf diesen sind die Angaben von Becker, Z. öffentl. Chem. 1897. **3.** 545 zu beziehen, s. Sachs, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1908. **15.** 9.

8) Henry, J. de Pharm. 1835. 503 (Stearin); Ann. Chem. 1836. **18.** 99. — Virey, ibid. p. 96. — Hardwick, Quarterl. J. Chem. Soc. 1849. **2.** 231 (*„Bassiasäure“*).

9) Nördlinger; Crossley u. Sueur, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 993.

10) Blumenfeld u. Seidel, Mitteil. Technolog. Gewerbemus. Wien **10.** 160.

11) Weil, Beitr. z. Kenntnis d. Saponinsubstanzen 1901; Arch. Pharm. 1901. **239.** 363.

12) Heckel u. Schlagdenhauffen, J. Pharm. Chim. 1889. (5) **19.** 227; Compt. rend. 1886. **101.** 1069; 1889. **107.** 949.

1608. **Butyrospermum Parkii** Ktschk. (*Bassia P.* Don.). Sheabaum, Karitebaum.

Trop. Afrika (Togo). — Liefert aus Samen *Sheabutter* (*Shibutter, Karitébutter,* Galambutter)[1]), techn., Speisefett; aus Milchsaft der Rinde eine Art Guttapercha (*Karité-Gutta,* Shea-Gutta)[2]).

Früchte (Sheanüsse) mit 27—30 % *Fett* (Sheabutter)[3]), im Samen durchschnittlich 44,34 %[14]), mit *Stearin* u. *Olein* als Hauptbestandteilen, wenig od. kein Palmitin[4]); nach andern *Palmitin* u. *Olein* (Verhältnis 70,3 : 29,7)[5]), *Margarin* u. *Olein* früherer[6]); bis 8 u. 12 % freie Fettsäuren, 3,5 % eines charakterist. *wachsartigen Körpers*[4]). Mit 69,28 % festen u. 21,92 % flüssigen Fettsäuren, 8,85 % Glyzerin, keine Capron- od. Caprylsäure[13]).

Nach neuester Angabe[7]) entsprechen *Sheanuß* u. *Kariténuß* zwei verschiedenen Varietäten des Baumes, letztere enth. nur rot. 34 % Fett (F. P. 26°), erstere 51,6 % (F. P. 29,2°), u. beide Fette gehen als Sheabutter schlechthin; die unlösl. Säuren der Sheabutter sollen außerdem aus rot. 60 % *Oelsäure,* 30—35 % *Stearinsäure* u. 3—4 % *Laurinsäure* bestehen[7]). — Zusammensetzung des Samen (%): 6,72 Wasser, 45,38 Rohfett, 10,25 Rohprotein, 26,2 N-freie Extrst., 9,5 Rohfaser, 2 Asche; unter den Extraktstoffen: Tannin, „Zucker“, Farbstoff, Gummi etc.[8]); andere fanden im Kern (%): 35,49 Fett, 25,44 Extrst., 22,32 Rohfaser, 10 H_2O, 3,2 Tannin, 2,5 Asche[15]).

Karité-Gutta, anscheinend sehr variabler Zusammensetzung (%): 25,6 guttaartige Substz., 57,2 Harz, 6,87 Mineralstoffe, 5 H_2O, 5,76 Pflanzenteile; im Harz wahrscheinlich *Zimmtsäure* u. *Lupeol*[9]); andre Muster mit 50—78 % Harz, 15—25,6 % guttaähnliche Bestandteile, Mineralstoffe 0,6—7,8 %; im Harz *Zimmtsäure*[10]), in ersteren 91—92 % *Gutta,* 2—5,5 % *Albane,* 2—3 % *Fluavil*[11]). Asche mit hauptsächlich CaO, MgO, K_2O; Spuren von Fe, Al_2O_3 u. SO_3, keine P_2O_5 od. Cl[12]).

1) Selbst schon als *„Djavefett“* bezeichnet, was irreführend ist (cf. *Mimusops Djave,* Nr. 1634). — Ueber Darstellung etc. der Karitébutter s. Sigg, Seifensied. Ztg. 1910. **37.** 354 (ref.).

2) Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1885. **100.** 1288; **101.** 1069. — Jumelle, Ann. Inst. Colonial Marseille V. 1898. 104. — Marckwald u. Frank, Note 9.

3) Marckwald u. Frank, Note 9; s. Engler, Notizbl. Botan. Garten Berlin 1905 **4.** 160. — Ueber Gewinnung: Graf Zech, Tropenpflanzer 1903. 413.

4) Pfaff, Neue Wochenschr. f. d. Oel- u. Fetthandel 1878. 76.

5) Oudemans, J. prakt. Chem. 1863. **88.** 215. — Deite, Dingl. Polyt. Journ. 231. 169. — Leon-Soubeiran, J. Pharm. Chim. (3) **3.** 400. — Jean, Note 13.

6) Thomson u. Wood, Philos. Magaz. J. of Sc. 1849. (3) **34.** 350; J. prakt. Chem. 1849. **47.** 237.

7) Southcombe, J. Soc. Chem. Ind. 1909. **28.** 499. Steht im Gegensatz zu Obigem.

8) Heckel, Rev. d. Cultures colon. 1897. 233; s. bei Hefter, Fette u. Oele II. 690.

9) Frank u. Marckwald, Gummi-Ztg. 1904. **19.** 167.

10) FENDLER, Notizbl. Kgl. botan. Gartens u. Museums Berlin 1906. Nr. 37. 213 (diese Gutta war sehr minderwertig bis wertlos). — S. über diese Gutta auch ACKERMANN, Rev. de Chim. industr. 1904. Nov. — SPENCE, Liverpool Univ. Labor. of Commercial Res. in Tropics. Ber. 1908. Nr. 19. — HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, Note 2.
11) ACKERMANN, HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN l. c. 12) SPENCE, Note 10.
13) JEAN, Ann. Chim. anal. appl. 1906. 11. 201. 332; cf. PFAFF, Note 4, auch KASSLER, Augsburger Seifensied. Ztg. 1902. 311.
14) SCHINDLER u. WASCHATA, Z. Landw. Versuchsw. Oesterreichs 1904. 7. 643.
15) JEAN, Note 13. — Die Verwirrung in der Literatur bezüglich der Bassiafette ist noch dadurch vergrößert, daß JEAN das untersuchte Fett anfangs von *Bassia butyracea*, später von *B. Parkii* ableitete. Das übersieht u. a. auch HEFTER, Fette 1908. II. 900.

1609. **Palaquium**[1] **Gutta** BRCK. (*Dichopsis G.* BNTH. et HOOK., *Isonandra G.* HOOK.).

Hinterindien; wild fast ausgerottet u. nur noch in Kultur; nach Austritt aus verwundeter Stammrinde erstarrender Milchsaft ist *Guttapercha* (malaiisch *Getah*, *Gutta* = Gummi, *percha* = Baum), früher als Hauptstammpflanze derselben geltend, heute kaum noch von Bedeutung[2]; techn., seit 1842 nach Europa (MONTGOMERIE). Guttapercha, auch in Zweigen, Bltrn. u. Blattstielen[3], liefern jetzt hauptsächlich andere: **P. oblongifolium** BURCK, **P. borneense** BURCK, **P. ellipticum** ENGL., **P. malaccense** PIER., **P. formosum** PIER. u. a. Species[4], auch aus andern Gattungen. Off. D. A. IV.

Guttapercha[5] („*Getah*“ verschiedener Sorten) in rohem Zustande (Rohgutta): Kohlenwasserstoff *Gutta* (Reingutta, Getah-Gutta; der wertvolle Bestandteil der Guttapercha)[6], 30,5—83,5 %, $C_{10}H_{16}$ bez. $(C_5H_8)_n$[7], neben harzartigen Oxydationsprodukten (Nebenbestandteile): „*Alban*“, 7—44,5 %, u. *Fluavil*, 3—21 %, 1—1,5 % H_2O, 3—5 % Verunreinigungen[8]; außerdem sind angegeben sauerstoffhaltiges *Guttan*[9] (in geringer Menge), etwas Gerbstoff, zuckerartige Substz., Salze, Spur Fett u. Farbstoff[6]; an Asche 5 % (gereinigt 0,314 %). *Alban* (Rohalban) ist in verschiedenen (kristallis. u. amorpher) Modifikationen vorhanden[10]: *Kristallalban*, *Sphäritalban*, *Isosphäritalban* (dies in frischer Guttapercha), neben etwas *Albanan*[11]. Als Bestandteile der Guttapercha sind später angegeben[10]: *Gutta* $C_{10}H_{18}$, *amorphes Alban* $C_{17}H_{28}O$ u. *kristallisiertes Alban* $C_{17}H_{28}O$ (*keine* Verbindung $C_{10}H_{16}O$!). *Albane* u. *Fluavil* sind nach neuerer Feststellung *Zimmtsäureester*[12], deren Alkohole *Lupeol*[13] bez. *Resinole*[11] sind; Kristallalban (*α-Sumalban* TSCHIRCH's) ist *Zimmtsäure-α-Sumalbaresinol* (wohl *Lupeolcinnamat*), Sphäritalban (*β-Sumalban* TSCHIRCH's) ist *Zimmtsäure-β-Sumalbaresinol*, Isosphäritalban (*γ-Sumalban* TSCHIRCH's) ist *Zimmtsäure-β-Sumalbaresinol*[14] (so in *Sumatra-Guttapercha*). Das Fluavil der *Neuguinea-Guttapercha* lieferte *α-* u. *β-Guinafluavil* als *Zimmtsäureester* der Harzalkohole *α-* u. *β-Guinafluaviloresinol;* die drei Albane (*α-*, *β-* u. *γ-Guinalban*) sind *Zimmtsäureester* der Guinalbaresinole[14]. In gewissen Guttaperchasorten *fehlt* Zimmtsäure jedoch (von *Payena Leeri* u. a.), nachgewiesen ist hier *β-Amyrinacetat*[13]; *Lupeolcinnamat*[13], angegeben auch *Paltreubin*[15] (*Palaquium Treubii*) s. unten.

Asche mit CaO, MgO, K_2O, Fe_2O_3, SiO_2 s. Analyse[16].

Bltr. (von *P. Gutta* BRCK.): 9—10 % Guttapercha[17]; enthält *β-Treubylalkohol*[15] (ist vielleicht *Amyrin*[11])).

---

1) Im Index Kewensis = **Dichopsis.**
2) BURCK, Rapport omtrent onderz. Getah-pertja-produceerende boomsorten i. d. Padongscheff Bovenlanden, Batavia 1884.
3) s. TSCHIRCH, Harze II. 1906. 898, wo Literatur über Extraktionsmethoden.

4) Die Literatur zählt noch ca. 20 weitere P.-Species als Guttapercha liefernd auf, s. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, 2. Aufl. I. 361.

5) Guttapercha-Literatur: Obach, Die Guttapercha, Dresden 1899. — Clouth, Gummi, Guttapercha u. Balata, Leipzig 1899 (frühere Literatur, auch Handelssorten, Technisches u. a.). — Hoffer, Kautschuk u. Guttapercha, Wien 1892. — Jumelle, Les plantes à Caoutschuc et à Gutta, Paris 1903. — Weitere Liter. s. Note 6, sowie bei Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 893. 899 u. Engler, Natürl. Pflanzenfam. 4. I. 136.

6) Soubeiran, J. Pharm. Chim. 1848. **11.** 17 (zwei Harzsubstanzen, Eiweiß u. a.). — Adriani, s. J. prakt. Chem. 1851. **53.** 171; Verhandl. over Gutta Percha en Coutchouc, Utrecht 1850 (Harze, Fett). — Arppe, J. prakt. Chem. 1851. **53.** 171 (fand sechs verschiedene Harze). — Payen, Compt. rend. 1852. **35.** 109 (*Gutta, Alban* od. Kristalban, *Fluavil*). — v. Baumhauer, J. prakt. Chem. 1859. **78.** 277 (Gutta $C_{20}H_{32}$ u. Oxydationsprodukte). — Oudemans, Rep. Chim. appl. 1859. **1.** 455. — Miller, J. prakt. Chem. 1866. **47.** 380 (Gutta $C_{20}H_{32}$). — Obach, 1899, s. Note 5. — Jungfleisch, J. Pharm. Chim. 1892. 227. — Oesterle, Pharmacogn. Studien über Guttapercha, Dissert. Bern 1892. — Tschirch u. Oesterle, Arch. Pharm. 1892. **230.** 641. — Ramsay, Chick u. Collingridge, J. Soc. Chem. Ind. 1902. **21.** 1367 (frühere Liter.). — Tschirch, Arch. Pharm. 1903. **241.** 481. — Sherman, Bur. of Governm. Departm. 1904, ref. Chem. Centralbl. 1904. I. 1647. — Bornträger, Z. analyt. Chem. 1900. **39.** 502 (Analyse der Guttapercha). — van Romburgh, Ber. Chem. Ges. 1904. **37.** 3440. — Tschirch u. Müller, Arch. Pharm. 1905. **243.** 133. — Caspari, J. Soc. Chem. Ind. 1905. **24.** 1274. — Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. 901; hier auch weitere Literatur (Arbeiten vor 1848) u. Zusammenfassung.

7) Identisch mit dem Kohlenwasserstoff von *Kautschuk* u. *Balata,* s. Caspari, J. Soc. Chem. Ind. 1895. **24.** 1274.

8) Bornträger, Note 6 (Analyse). Frühere Analysen (1885) verschiedener Guttaperchasorten von *Dichopsis*-Arten, *Payena* u. *Bassia,* roh u. rein, s. Obach, Note 5, l. c. 28; Brasse, La lumière élektr. 1892. **46.** 51, auch bei Payen, Oudemans u. anderen, Note 6. Obige Zahlen nur als (ungefähre) Grenzwerte für Guttaperchasorten überhaupt.

9) Obach, Note 5. — Oesterle sowie Tschirch u. Oesterle, Note 6.

10) Ramsay, Chick u. Collingridge, Note 6. — Tschirch, Note 6. — Bornträger, Note 8, gab als Bestandteile zwei Harzöle von K. P. ca. 200° u. 250°, sowie ein Colophonium-ähnliches Harz an.

11) Tschirch, Note 6 u. 14.

12) van Romburgh, Ber. Chem. Ges. 1904. **37.** 3440. 4109. — Tschirch, Note 6.

13) van Romburgh u. Cohen, s. Nr. 1612 u. Nr. 1619. — *Lupeol* in *Lupinen* s. p. 331 u. Note 33 p. 333.

14) Tschirch u. Müller, Note 6. — Tschirch, ebenda (1906). — Ueber Constitution der Guttaharze s. C. O. Weber, Gummi-Ztg. 1904. **18.** 342.

15) Jungfleisch u. Leroux, s. Nr. 1612; Compt. rend. 1906. **142.** 1218.

16) Adriani, Note 6. 17) Jungfleisch, J. de Pharm. 1892. 227.

1610. *Guttapercha-* u. *Kautschuksorten* unsicherer Abstammung:

G u t t a p e r c h a v o n G u e n g e n (Gwengen) enthielt *Dambonit*-artigen Körper neben *Sphäritalban.* Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. II. 954.

M i k i n d a n i - K a u t s c h u k (*Mozambique-Balls*). — Deutsch-Ostafrika. Im Harz *Alban,* 0,35 % desselben, als *α-* u. *β-Danialban,* (liefert verseift *keine* Zimmtsäure); gibt Phytosterin-Reaktionen.

Tschirch u. Müller, Arch. Pharm. 1905. **243.** 141.

1611. **P. oblongifolium** Burck (*Dichopsis o.* Ind. Kew.).

Malakka, Sumatra, Borneo. — Liefert G u t t a p e r c h a (Sorte „*Getah taban sutra*"), als wichtigster Baum. In dieser rot. 84,3 % *Gutta,* 10,7 % Harz (*Alban* u. *Fluavil*), 1,3 % H_2O, 3,7 % Verunreinig.[1]). — S a m e n: *Fettes Oel* (N j a t u t a l g) mit 57,5 % *Stearin,* 36 % *Olein,* 6,5 % *Palmitin*[2]). — Z u s a m m e n s e t z u n g d. Samen (%): 45 H_2O, 32,5 Rohfett, 14 N-freie Extrst., 4,8 Rohprotein, 2,1 Rohfaser, 1,6 Asche.

1) Obach, Die Guttapercha 1899. 28.
2) de Jong u. Tromp de Haas, Chem. Ztg. 1904. **28.** 780.

1612. **P. Treubii** BURCK. — Bangka. — Liefert *Guttapercha*, in dieser *Zimmtsäureester* [1]), *Lupeolcinnamat* [2]), Kohlenwasserstoff *Gutta*, *Paltreubin* mit *Paltreubinalkohol* [2]), $C_{30}H_{50}O$. Nach andern *fehlt* Zimmtsäure [3]).

1) VAN ROMBURGH mit SACK u. VAN DER LINDEN, Ber. Chem. Ges. 1904. **37**. 3440. 4109. — cf. TSCHIRCH, Arch. Pharm. 1903. **241**. 451.
2) JUNGFLEISCH u. LEROUX, Compt. rend. 1906. **142**. 1218; 1907. **144**. 1435.
3) TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. II. 950.

1613. **P. calophyllum** PIER. (*Dichopsis c.* BENTH. et HOOK.). — Java. Milchsaft liefert *Guttapercha*, im *Harz* dieser finden sich 2 *Zimmtsäureester* (von 145° u. 237,5° F. P., letzterer wahrscheinlich identisch mit dem *Kristallalban* TSCHIRCH's, s. Nr. 1609). VAN ROMBURGH, s. vorige Species.

1614. **P. borneense** BURCK. — Borneo. — *Guttapercha* liefernd; in dieser *fehlt* Zimmtsäure [1]). — Bltr.: Alkohol *β-Paltreubylalkohol* [2]). Die Reinguttapercha enth. 85,3 % Gutta u. 14,7 % Harz [3]). — Same: 58 % *Fett*, *Saponin* von stark hämolyt. Wirkung [4]).

1) TSCHIRCH, Note 3 bei Nr. 1612. 2) Note 2 bei *P. Treubii.*
3) OBACH, s. Nr. 1611 l. c. 29.
4) BOORSMA, Bull. Instit. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 30.

P. Beauvisagei BURCK. — Sumatra. — Bltr.: *Saponin*; Bltr. u. Rinde: Spur eines *Alkaloides*. BOORSMA, s. vorige.

P. Vrieseanum BRCK. u. **P. obscurum** BRCK. — Beide Sumatra. — *Guttapercha* enth. *keine* Zimmtsäure. TSCHIRCH, s. Nr. 1612, Note 3.

P. Lobbianum BRCK. — *Guttapercha* enth. *Zimmtsäure*. TSCHIRCH l. c.

1615. **P. Supfianum** (?). — Neuguinea. — Liefert Guttapercha (s. Nr. 1609) mit *Gutta* (Guinagutta), *Albanan* (Guinalbanan), weißem kristall. *Alban* u. gelbem *Fluavil*, Alban ist zerlegbar in *α-Guinalban* $C_{42}H_{70}O$, *β-Guinalban* $C_{22}H_{32}O$ u. *γ-Guinalban* $(C_{22}H_{32}O)_4$, welche verseift *Zimmtsäure* u. die entspr. Resinole (*α*, *β*, *γ*) liefern; *Fluavil* ebenso zerlegbar in *α-* u. *β-Guinafluavil*, die gleichfalls *Zimmtsäureresenester* von Resinolen sind.
TSCHIRCH u. MÜLLER, Arch. Pharm. 1905. **243**. 114; s. auch Nr. 1612, Note 3.

P. oleosum BL. (ob nicht *P. oleiferum* BLNCO.?). — Sumatra. — Samen liefern bis 37 % Fett (*Sunteitalg*, Speisefett daselbst), chemisch unbekannt.

P.-Species (unbekannt). — Samen liefert *Surinfett* („*Minyaksurin*") mit 43 % freien Fettsäuren, ist Gemenge von *Stearin* u. *Olein* (über 58 % an Stearinsäure). LEWKOWITSCH, The Analyst. 1905. **31**. 2.

P. Pisang BURCK. — Sumatra. — Same liefert bis 45 % *Fett* (*Balam-Fett*, Talg von Siak, techn.), 50—54 % des Samen [1]). *Guttapercha* enth. *Zimmtsäure* [2]).

1) HOLMES, Pharm. Journ. 1887. 901. 2) TSCHIRCH, s. Nr. 1612, Note 3.

P. Sussu ENGL. — Neu-Guinea, K.-Wilhelmsland. — Same liefert *Fett*; aus Milchsaft: *Guttapercha* („*Getah-Sussu*") s. oben.

1616. **Dichopsis polyantha** BNTH. et HOOK. — Burma. — *Guttapercha* enthielt roh (%): 47 *Gutta*, 48,4 Harz, 1 H_2O, 3,6 Verunreinig.
OBACH, Die Guttapercha 1899. 28. — *Dichopsis* ist zu *Palaquium* zu ziehen.

1617. **D. pustulata** HEMSL. — In *Guttapercha* (%): 45,3 *Gutta*, 49,6 harzige Bestandteile, 1,7 H_2O, 3,4 Verunreinig. OBACH, s. vorige.

1618. **D. Maingayi** Clark. — In *Guttapercha* (%): 23,1 *Gutta*, 71,5 Harz, 1,2 H_2O, 4,2 Verunreinig. Obach, s. vorige.

1619. **Payena Leerii** B. et Hook. auch Kurz.
Hinterindien, Malaiische Inseln. — Liefert *Guttapercha*[1]) mit *Gutta, Alban, Fluavil, Guttan*[2]), Gerbstoff, Zucker, Salzen u. a. (s. *Palaquium Gutta*). — Bltr.: geringe Menge eines wenig tox. *Alkaloids*[3]). — Same: *Saponin*[3]). — Die Guttapercha enth. *keinen* Zimmtsäureester[4]), sondern *β-Amyrinacetat*[5]). Zusammensetzung nach zwei früheren Analysen (%): 43,9 u. 46,4 *Gutta*, 37,6 u. 34,7 Harze (Alban u. Fluavil), 13,4 u. 16,3 H_2O, 5,1 u. 2,6 Verunreinig.[6]).

1) Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam. IV. 1. 134.
2) Oesterle, Arch. Pharm. 1892. 230. 641. 3) Boorsma, bei folgender Art.
4) van Romburgh, Note 1 bei Nr. 1612. — Tschirch, s. Nr. 1612, Note 3 (1906).
5) van Romburgh u. Cohen, Verh. Kon. Acad. Wetensch. Amsterdam 1906. 3.
6) Obach, Die Guttapercha 1899. 28. 30.

P. Suringariana *var. Junghuhniana* Burck (= *Bassia sericea* Bl.). Malaiische Inseln. — Same: *Saponin*.
Boorsma, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 30.

P. lancifolia Burck. — Borneo. — Same liefert *Kelakkifett* (Kalakkifett), dort Speisefett, Zusammensetzung unbekannt.

P. latifolia Burck. — Insel Bangka. — Same liefert *Minjaktalg* (Benkin- od. Bengku-Oel od. -Talg), dort Speisefett. Zusammensetzg. unbek

P. bankensis Burck. — Bangka, Borneo. — Same liefert *Ketiauwöl* (Katianu-Fett) unbekannter Zusammensetzung. Auch andere P.-Arten liefern (in den Heimatsländern benutzte) fette Oele: **P. multilineata** Burck, Borneo; **P. macrophylla** Burck, Java; **P. Bawun** Scheff., Neuguinea u. a., unbekannter Zusammensetzung.

P.-Species unbekannt. — Ueber die *Guttapercha* s. Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1888. **106**. 1625.

Illipe pallida Engl. — Sumatra. — Liefert *Guttapercha* (s. oben).

I. Maclayana F. v. Müll. — Neu-Guinea. — Same enth. tox. *Glykosid Maclayin* $C_{17}H_{32}O_{10}$. Spiegel, Chem. Ztg. 1896. **20**. 970.

Diploknema sebifera Pierr. — Molukken. — Same liefert *Fett* (*Mindjak-Tang-Hawang*, Holmes, Pharm. Journ. 1887. 901), geht gleichfalls als *Borneotalg*, ebenso das Fett von **Pentacme siamensis** Krz. (*Shorea s.* Miq.), s. bei *Hopea* u. *Shorea*, p. 501—503.

Omphalocarpum procerum Beauv. — Kamerun. — Liefert *Guttapercha*[1]). — Frucht: Saponinartiges Glykosid „*Omphalocarpin*"[2]).
1) Pierre, Bull. Soc. Linn. Paris 1886. 557.
2) Naylor, Pharm. Journ. 1881. 12. 478.

1620. **Achras Sapota** L. (*Sapota Achras* Mill.). Sapotillbaum, Sapotier.
Westindien (als „Sapota"), Central- u. Südamerika; in Tropen vielf. kultiv. Früchte Obst, *Fructus Sapotae* (*Sapotillfrüchte*) Droge, Rinde China-Ersatz. Liefert aus eingedicktem Milchsaft *Chiclegummi* (*Kaugummi*) ähnlich Balata[1]). Bltr.: etwas *Alkaloid, Saponin* ist unsicher[2]), nach andern wenig kristallin. „*Sapotin*" (0,076 %), amorphen Bitterstoff, Guttapercha-ähnliche

Substz. (0,1 %), fettes Oel (1,45 %), einige % Harz u. Harzsäure, Gerbsäure[3]. — Frucht: im Fleisch 14 % Zucker u. zwar *Saccharose* 7,02 %, *Dextrose* 3,7 %, *Lävulose* 3,4 %[4], andere[3] fanden nur Dextrose (4,08 %) neben *Sapotin* (0,0126 %), Harzsäuren, *Weinsäure* u. a. bei 1 % Asche. Samen: Glykosid „*Sapotin*“[5], von andern nicht aufgefunden[2], 1 % *Saponin* (stark hämolytisch wirkend) u. Spur *Alkaloid*[2], *fettes Oel* (23 % ca.), *Saccharose*[2]; demgegenüber gibt eine andere[3] Mitteilung nur 0,16 % fettes Oel u. 2 % *Dextrose* („Glukose“) an neben „*Sapotinin*“ (0,08 %), etwas Harz u. Stärke bei 3,57 % Asche, 1,8 % Eiweiß u. 50,7 % H_2O[3]. — Rinde: Alkaloid *Sapotin*[6], nach andern e. *Saponin*, etwas *Alkaloid* unbestimmter Natur, kein Glycyrrhizin[2]; „*Sapotin*“ (0,044 %), Guttapercha-ähnliche Substz. (0,35 %), etwas Bitterstoff, Harzsäuren, Gerbsäure u. a. bei 10,5 % Asche u. 56 % H_2O[3].

Chiclegummi (%): Harz 75, Gummi (*Arabin*) 10, Ca-Oxalat u. a. 9, „Zucker“ 5, Asche 0,3[7]; nach anderer Untersuchung[8]: 44,8 Harz, 6,4 Gummi, 17,2 Kautschuk, 9 Zucker, 8,2 Stärke u. a.; in reinem Harz 2,2 % H_2O, 0,2 Asche; im *Harz*[7]: rot. 45 % *Alban* $C_{10}H_{16}O$, 30 % *Fluavil* $C_{20}H_{32}O$, 25 % *Gutta* $C_{10}H_{16}$. Nach neuerer Untersuch.[9]: 9 % wasserl. *Gummi* (mit 3,76 % Asche); *keine* Zimmtsäure, Oxydasen od. Eiweißstoffe; vorhanden sind 3 Albane (40 %) u. 1 Fluavil (1,5 %): etwas *γ-Chiclalban* $C_{15}H_{28}O$ u. *α-Chiclalban* $C_{24}H_{40}O$, vorwiegend *β-Chiclalban* $C_{18}H_{30}O$; *Chiclafluavil* $C_{10}H_{20}O$ od. $C_{10}H_{18}O$; *Chiclagutta* $C_{10}H_{16}$ od. $C_{10}H_{18}$ u. etwas *Chiclaalbanan;* das Rohmaterial hatte 2,33 % H_2O u. 4,85 % Asche.

1) S. bei *Mimusops globosa*, Nr. 1629.
2) Boorsma, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 27 (*Achrassaponin*).
3) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 28.
4) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719.
5) Michaud, Arch. scienc. phys. natur. 1891; Amer. Chem. Journ. 1891. 13. 572; Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 283 ref. — Maisch, Amer. J. of Pharm. 1891. 67. — Da als Rindenbestandteil bereits ein Alkaloid *Sapotin* angegeben ist, wäre dies Glykosid Sapotin anders zu benennen. — Cf. Kobert, Saponinsubstanzen 1904. 42.
6) Bernou, J. Pharm. Chim. 1883. (5) 8. 306.
7) Prochaska u. Endemann, Pharm. Journ. 1879. 9. 1045. 1067; Arch. Pharm. 1879. 215. 264. ref. — Dieterich, Ber. Pharm. Ges. 1897. 7. 443. — Michaud, Note 5.
8) Uribe, Amer. J. Pharm. 1891. 73; s. Pharm. Ztg. 1891. 251. — Taylor, Amer. J. Pharm. 1903. 513 (Constanten).
9) Tschirch u. Schereschewski, Arch. Pharm. 1905. 242. 378. — Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. II. 975.

1621. **A. Sapota** *var. sphaerica* (*Sapota Achras* Mill. *var. sphaerica* Reg.). Westindien („Sapotilla“), Brasilien. — Fruchtfleisch: Spur „*Sapotin*“, freie Säure 0,118 %, *Dextrose* (10,4 %), etwas „elastische Substz.“ (0,3 % ca.), Harz, Pectinstoffe u. a. bei 74,6 % H_2O u. 1,95 % Asche. Bltr.: „*Sapotin*“ (0,865 %), Guttapercha-ähnliche Substz. (0,25 %), Fett (1,75 %), α- u. β-Harzsäure, bei 44 % H_2O u. 5 % Asche, keinen Bitterstoff u. keine Gerbsäure. Peckolt, s. Nr. 1622.

A. laurifolia v. Müll. s. Nr. 1623!

1622. **Argania Sideroxylon** Röm. et Schult. (*Sideroxylon spinosum* L.). Marokko. — Liefert *Eisenholz*, Fett. — Same (*Graines d'Argan*): bitteres Glykosid „*Arganin*“ (ist vielleicht *Sapotin?*) neben *fettem Oel*.

Cotton, J. Pharm. Chim. 1888. 18. 228.

1623. **Sideroxylon Richardi** v. Müll. (*Achras laurifolia* v. M.). — Queensland. Rinde: *Glycyrrhizin*, Tannin. Staiger, Pharm. Journ. 1886. 141.

S. attenuatum D. C. — Ostindien, Philippinen. — Liefert *Guttapercha*.

1624. **S. crassipedicellatum** MART. u. EICHL.
Brasilien. — Fruchtfleisch: Guttapercha-ähnliche gelbe Substz. 0,26 %, orangefarbiges Weichharz 0,425 %, Harzsäure 0,65 %, *Dextrose* 0,83 %, *Weinsäure*, Pectinstoffe u. a., freie Säure ca. 0,427 %, 76,25 % H_2O, 1,25 % Asche. — Samen: *fettes Oel* 1,18 %, etwas *Dextrose* (0,22 %) u. Stärke (0,88 %), Harzsäure 0,6 %, Eiweiß 1 %, bei 50 % H_2O. — Bltr.: Wachs (0,7 %), Weichharz (1,4 %), Harzsäure (2 %) bei 19,3 % H_2O u. 6,6 % Asche. Guttapercha-ähnliche Substz. fehlt.
PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1903. 14. 28.

1625. **S. indicum** BURCK. — Java. — Blatt u. Rinde: *Saponin* (stark hämolytisch wirkend), etwas *Alkaloid*; ebenso **S. bancanum** BURCK.; in **S. firmum** PIERRE fehlte Saponin, nur Spur von Alkaloid neben Bitterstoff. BOORSMA, s. Nr. 1620, Note 2. — Rinde von **S. obovatum** als Droge.

1626. **Lucuma Cainito** D. C. (*Pouteria C.* RADLK., *Chrysophyllum C.* L.). Cainito. — Trop. Amerika; kultiv. — Samen: „*Pouterin*“ (0,0037 %), Bitterstoff „*Lucumin*“ (1,2 %), *fettes Oel* (6,6 %), *Saponin* (0,19 %), *Dextrose* (2,4 %) u. a., Asche 3,75 % [1]). — Bltr.: 61 % H_2O bei 2,6 % Asche, etwas Wachs, Harz, Harzsäure, amorphen Bitterstoff u. a., kein Saponin [1]). — Same: *Saponin*; Bltr.: etwas *Alkaloid* [2]).

1) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 28; über *Lucuma*-Arten u. Analysen s. Liter. bei DRAGENDORFF, Heilpflanzen 519.
2) BOORSMA, Note 2 bei Nr. 1620.

L. Bonplandia HK. BNTH. et KTH. — Cuba. — Frucht: *fettes Oel* 45 %, *Amygdalin*, Glykose, *Emulsin*. Nach HUSEMANN u. HILGER l. c. II. 1136.

L. paradoxa D. C. — Sudan. — Frucht u. Same liefern *Fett*; ebenso **L. Sellowii** D. C. (Brasilien) u. a., über deren Fette Angaben nicht vorliegen.

1627. **L. glycyphloea** MART. et EICHL. (*Chrysophyllum gl.* CAS., *Prodosia gl.* LIAIS).
Brasilien. — Von dieser soll Monesiarinde (*Cortex Monesiae, C. Guaranham*) stammen [1]), in dieser: 32 % Gerbstoff [2]), nach alter Angabe Glykosid *Glycyrrhizin* (1,4 %), saponinähnliches scharfes „*Monesin*“ (4,7 %), Pectin, *fettes Oel* (mit „Stearin“?), *Aepfelsäure*, *Calcium-* u. *Kaliummalat* [3]); Schleim, nicht garfähiger Zucker, eisenbläuender Gerbstoff [4]). Mineralstoffe s. alte Unters. [4]). — Nach neuerer Untersuchung ist *Glycyrrhizinsäure* als Dihydrat: $C_{44}H_{64}O_{19} \cdot 2\,H_2O$ [5]) vorhanden.

1) Auch *bezweifelt* (VOGL). 2) EITNER, Der Gerber 1877. 73.
3) DEROSNE, HENRY u. PAYEN, J. de Pharm. 1840. (2) 27. 20; „Examen chimique etc. du Monesia“, Paris 1841; Ann. Chem. 1841. 37. 352 ref. (Analyse).
4) DEROSNE, Lanc. franc. 1839. Nr. 49. — Ueber *Monesin:* KOBERT, Nr. 1620, Note 5.
5) TSCHIRCH u. GAUCHMANN, Arch. Pharm. 1908. 246. 558.

1628. **L. mammosa** GÄRTN. (*Sapota m.* JUSS.). — Südamerika, Westindien. — Same nach älterer Angabe: *Amygdalin*, Guttapercha-artige Substz., *fettes Oel* mit *Stearin* u. Glyzerid einer noch bei 0° flüssigen Fettsäure.
GAYTON, J. de Pharm. 1840. 26. 771.

1629. **Mimusops globosa** GÄRTN. (*M. Balata* CRUEG.) [1]). Bullettree, „Kugelbaum“.
Trop. Südamerika, Westindien. — Liefert *Balata* aus Milchsaft der verwundeten Stammrinde, seit 1857 in Europa bekannt (BLEEKRODE), ähnlich

Guttapercha, techn. — Balata (roh, verschiedene Sorten, %): 2—5,7 (auch 13, selbst 37,6) H_2O, 27—48 *Harz*, 31—52,4 Kohlenwasserstoff *Gutta*, $C_{10}H_{16}$, 3,7—14,5 Verunreinigungen[2]), nach Art der Gewinnung etc. stark schwankend; das Harz aus *Alban* u. *Fluavil* bestehend[5]). Nach späterer Untersuch.[3]) neben wasserlösl. Gummi, Eiweiß, α- u. *β-Alban* (*Balaban*), $C_{27}H_{46}O_2$, *Balafluavil* $C_{10}H_{16}O$ (1,5 %), *Balagutta* $C_{10}H_{18}$ od. $C_{10}H_{16}$, *Balalbanan* $C_{20}H_{32}O$ od. $C_{19}H_{32}O$; *keine* Zimmtsäure, Oxydasen od. Gerbstoff[3]). Laut neuerer Angabe[4]) ist *α-Balaban* identisch mit *β-Amyrinacetat* u. *β-Balaban* wahrscheinlich ein *Essigester* der Verbindung $C_{30}H_{50}O$ von Zusammensetzung $C_{32}H_{52}O_2$ od. $C_{31}H_{50}O_2$; vorhanden ist außerdem in den kristallis. Anteilen ein *Lupeolester* anscheinend der *Essigsäure*[4]). — Im Milchsaft: *Ca-Oxalat* als Kristallmehl[6]).

1) So nach Index Kew.; Wiesner (Rohstoffe, 2. Aufl. I. 396) nennt die Art „*M. Balata* Gaertn. (= *Sapota Mülleri* Lind.)". Im Index nur *S. Mülleri* Blme., diese ist allerdings Synonym von *M. Kauki* L. in Südwestasien, Australien. Bei Tschirch (Note 4) richtig wie oben *M. globosa* Gaertn.; bei Engler (Natürliche Pflanzenfamilien 4. I. 1891. 152) übrigens wie bei Wiesner, dessen Quelle jener sein wird.

2) Obach, Cantor lectures on Guttapercha 1898; Die Guttapercha 1899. 60. 75 (Analysen u. a.). — Surie, Pharm. Weekbl. 1902. 1017. — Sperlich, S.-Ber. Wien. Acad. 1869. 59. 107. — Ueber Balata auch Clouth, Gummi, Guttapercha u. Balata 1899. 213.

3) Tschirch u. Schereschewski, Arch. Pharm. 1905. 243. 358. — Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. II. 956, wo auch frühere Literatur besprochen.

4) N. H. Cohen, Arch. Pharm. 1908. 246. 510. 5) Obach, Note 2.

6) Holle, Bot. Centralbl. 1893. 56. 334; Arch. Pharm. 1894. 231. 667.

1630. *Balata* liefern auch[1]): **M. speciosa** Bl., **M. Schimperi** Hochst., **M. Kummel** Br. (sämtlich trop. Afrika), die der zwei letzten als *Mimusops-Gutta* (Abessinien) mit Substz. C_5H_8O (oder Multiplum) u. brauner Alkohol-unlösl. Masse, bei 27,44 % Asche[2]). — Ebenso **M. Henriquesii** Engl. et Warbg. (Ostafrika)[3]).

1) Clouth, Gummi, Guttapercha u. Balata, Leipzig 1899. 216.

2) Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1888. 106. 1625; J. de Pharm. 1888. 245.

3) O. Warburg, Tropenpflanzer 1903. 7. 377.

1631. **M. Kauki** L. (*M. Hookeri* D. C.). — Südwestasien. — Same: 16 % *fettes Oel*, 1 % *Saponin*.

Boorsma, Bull. Instit. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 28.

1632. **M. Elengi** L. — Vorderindien, Ceylon, Malaiische Inseln; kultiv. Same (zur Oelbereitung): 21 % *Fett*, glykosid. *Saponin* $C_{37}H_{64}O_{18}$, 2 %, tox.! — Rinde u. Blüten: *Saponin* u. etwas *Alkaloid*. — Bltr. (medic.): *Saponin* fehlt. Boorsma bei voriger Art.

M. hexandra Roxb. — Ostindien. — Rinde (Adstringens) mit 40 % Gerbstoff. Heckel u. Schlagdenhauffen, s. oben, Hooper, 1894.

1633. **M. coriacea** Miq.

Brasilien. — Fruchtfleisch: 0,5 % ca. Guttapercha-ähnliche Substanz, Spur fettes Oel (0,056 %), 7,25 % *Dextrose*, etwas Stärke (0,48 %), 1 % freie Säure, 6,1 % Asche u. 72,6 % Wasser. — Fruchtschale: Wachs (1,7 %), Harz (2,56 %), eisengrünende Gerbsäure (1 % ca.). — Samen (Kern): fettes Oel (1,5 %), *Gallussäure* 0,3 %, amorph. Bitterstoff 1,6 %, vielleicht auch e. Saponin, bei 32 % H_2O. Peckolt, Nr. 1626.

1634. **M. Djave** ENGL. (*Bassia D.*). Adjab-, Niabi-, Djave-Baum. Trop. Afrika (Kamerun). — Holz als *Kamerun-Mahagoni*. Frucht im unreifen Fruchtfleisch kautschukhaltigen Milchsaft[1]). — Same (*Njarinüsse*) enth. i. Kern (72 % des S.) frisch 32.84 % H_2O, 43,3 % Fett[2]); trocken bei 4,54 % H_2O, 64,42 % Fett (auf Trockensubstz. 67,48 % Fett)[3]), tox. *Saponin*[2]), 22,8 % Rohprotein i. fett- u. H_2O-freien Preßrückstand[2]); Giftigkeit d. Samen behauptet[4]) u. bestritten[5]). — *Fett* (Djavefett, *Njaveöl*, *Adjabfett*, Njavebutter, Adjabbutter als Speisefett u. für techn. Zwecke empfohlen) enth. 94,08 % Fettsäuren, 3,72 % Glyzerin, Unverseifbares 2,56 %[2]) bez. 2,2 %[3]), Natur der Fettsäuren unbekannt.

1) BÜCHER nach FICKENDEY, Note 2.
2) FICKENDEY, Tropenpflanzer 1910. **14**. 31 (hier Constanten des Fettes).
3) FREUNDLICH, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1908. **15**. 78 (Constanten). Constanten auch WEDEMEYER, ibid. 1907. **14**. 35. — J. MÖLLER, Dingl. Polyt. Journ. 1880. 238. 333 (Fett von „*Bassia Djave*").
4) FREUNDLICH, Note 3. — FICKENDEY, Note 2.
5) M. KRAUSE, Tropenpflanzer 1909. **13**. 281; 1910. **14**. 258.

1635. **Chrysophyllum imperiale** B. et HOOK. — Brasilien. — Bltr.: *Cumarin* (0,0074 %), *Mannit* (?), Harz, amorph. Bitterstoff, Harzsäure, Guttapercha-ähnliche Substz. u. a. bei 54,5 % H_2O u. 5,5 % Asche. — Rinde des Stammes: elastische Substz. (2,4 %), *Cumarin* (0,1 %), Glykosid „*Chrysophyllin*" (0,16 %), Bitterstoff, Harzsäuren. PECKOLT, Nr. 1626.

C. ramiflorum D. C. — Brasilien. — Liefert *Balata* (s. oben).
CLOUTH, Gummi, Guttapercha u. Balata, Leipzig 1899. 216.

C. Roxburghii DON. — Same: *Saponin*; Bltr.: etwas *Alkaloid*.
BOORSMA, Bull. Inst. botan. Buitenzorg 1902. XIV. 28.

Imbricaria maxima POIR. — Madagascar. — Rinden-Untersuch. s. VOGL, 1871, bei DRAGENDORFF l. c. 520.

1636. **Bumellia obtusifolia** R. u. S. *var. excelsa* BG. — Brasilien. — Frucht (Beere): *Dextrose* 3 %, 1,54 % krist. Harz, 4 % amorph. Harz, elastische Substz. 1,3 % bei 71,25 % H_2O. — Samen: 16,6 % *fettes Oel*, Bitterstoff, 32,5 % H_2O, 2,2 % Asche. PECKOLT, s. Nr. 1626.

1637. **Sapotaceen-Species** unbekannt. — Gibt Guttapercha-artiges „Murac" mit *Harz*, 37,8 %, Gutta-artiger Substz. 40,1 % (α-*Murac* 23,1 %, β- u. γ-*Murac* 17 %), organ. Verunreinigungen 5,5 %, Asche 4,3 % bei 12,3 % H_2O u. Spuren aromat. Stoffe.
BING u. ALEXANDER, Gummi-Ztg. 1907. 21. 1259.

163. Fam. *Ebenaceae.*

280 Arten Holzpflanzen (Bäume) der warmen Zone, chemisch wenig bekannt, anscheinend ohne besondere Stoffe. Mehrfach zuckerreiche Früchte, wertvolle Hölzer. Angegeben sind: *Aepfelsäure*, *Mannan*, *Oxydase*, *Tannin*.

Produkte: *Ebenhölzer*[1]), *Dattelpflaumen* (Persimonen).

1) Ueber die in den europäischen Handel gelangenden Ebenhölzer: SADEBECK, S.-Ber. d. Gesellsch. f. Botan. Hamburg, 27. Mai 1886. — Ebenhölzer: K. WILHELM in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. 1903. II. 986. 131; GÜRKE in ENGLER-PRANTL 4. I. 164.

1638. **Diospyros Ebenum** KOEN. — Ostindien, Malaiische Inseln. — Kernholz als echtes Ebenholz (Handelsartikel schon bei alten Griechen);

mit 4,63 % *Humussäure* u. 1,3 % *Humuskohle*, sollte das schwarze Pigment bilden [1]), von andern bestritten [2]); nach diesen handelt es sich um dunkelgefärbte gummiartige Stoffe (PRAËL). — Asche des Holzes s. Analyse [3]). Ebenhölzer (verschiedener Art) liefert noch eine ganze Reihe von D.-Species, Zusammenstellung s. SADEBECK, auch GÜRKE u. K. WILHELM l. c. oben, chemisch unbekannt.

1) MOLISCH, S.-Ber. Wien. Acad. Abt. I. 1879. 80. Juli. — BELOHOUBEK, S.-Ber. böhm. Ges. Wissensch. Prag 1883. 384; s. Bot. Centralbl. 1884. 293.
2) WILL u. TSCHIRCH, Arch. Pharm. 1899. 237. 369. — PRAËL, Jahrb. Wissensch. Botan. 1888. 19. 38.
3) MOLISCH, Note 1.

D. maritima BL. u. **D. Sapota** ROXB. (= *D. Ebenum* KOEN.). - Enth. gelben u. blauen *Farbstoff*.

EIJKMAN, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1887. 286.

1639. **D. Lotus** L. Morgenländische Dattelpflaume. — Mittelmeerländer, China. — Früchte (in Süditalien gegessen, „legno santo"): *Invertzucker* (ca. 11,25 %), *Aepfelsäure* (ca. 0,38 %), *Gerbsäure; keine* Saccharose [1]), nach Lagern 16,2 % Zucker u. 0,52 % freie Säure; e. *Oxydase* [2]) u. Phenol (?). — Holz als „*Wildes Franzosenholz*" (*Guajaci Patavini*).

1) BORNTRÄGER, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1902. 5. 145. — BIGELOW GORE u. HOWARD (Wachstum u. Reifen der *Persimonen*), Journ. Amer. Chem. Soc 1906. 28. 688. — GERBER, Compt. rend. 1897. 124. 1106. — ISHII, Note 4, Nr. 1641.
2) ASO, Botan. Magaz. Tokyo 1900. 14. 179. 285. — SAWAMURA, Bull. Agric. Coll. Tokyo 1902. 5. 237. — TICHOMIROW, Compt. rend. 1904. 139. 305; 1906. 143. 922.

1640. **D. virginiana** L. Virginische Dattelpflaume, wilde Persimone. — Nordamerika. — Früchte (als Obst): *Invertzucker* (15,4 % ca.), von organ. Säuren nur *Aepfelsäure* (0,18 % ca.), relativ reichlich *Tannin*; Saccharose, Weins. u. Citronensäure fehlen [1]); e. *Oxydase* u. Phenol (?) [2]). — Rinde: eine kristallis. Substz. [3]). Holz als *Persimmonholz* (Dogholz) techn. — Zusammensetzung der Früchte (rot., %): 66 H_2O, 14,57 Zucker (davon 13,54 Invertzucker, 1,03 *Saccharose*), 15 N-freie Extrst., 0,83 N-Substz., 0,7 Fett, 1,78 Rohfaser, 0,86 Asche; in Trockensubstz. 43 % Zucker [4]).

1) BORNTRÄGER, s. vorige. 2) s. Note 2 bei Nr. 1639.
3) SCHLEIF, Amer. J. of Pharm. 1890. 392. — MURPHY, ibid. 1889. 69.
4) PARSONS, Amer. Chem. J. 1888. 10. Nr. 6; u. KÖNIG-BÖMER, Nahrungsmittelchemie, 1903. 4. Aufl. I. 832.

1641. **D. Kaki** L. Dattelfeige, japanische Persimone. Japan; kultiv. auch in China, Tonkin, Californien. Zahlreiche Varietäten. Frucht als Obst. — Früchte [1]) (Fruchtfleisch): *Invertzucker* (bis 15,8 %), Saccharose zweifelhaft (0,4 %). Von organ. Säuren nur *Aepfelsäure* (0,3 %); *Gerbsäure* (Tannin). In Früchten verschied. Reifegrade u. Varietäten 5,7 bis 15,86 % *Invertzucker* neben 0,25 % freier Säure (*Aepfelsäure*) [3]); e. Tannin angreifende *Oxydase* [2]) u. Phenol (?), wie vorige beiden Species. — Samen: *Mannan* [4]) (hydrolisiert Mannose liefernd). — Holz wertvolles Nutzholz.

1) BORNTRÄGER u. a., s. Nr. 1639. 2) Note 2 bei Nr. 1639.
3) Ueber Untersuchg. verschied. Varietäten s. BORNTRÄGER l. c. (ebenda den Einfluß des Reifens). — Cf. auch TSUKAMOTO, Bull. Colleg. Agric. Tokyo 1902. 4. 329.
4) ISHII, Landw. Versuchst. 1894. 45. 435; College Agricult. Bull. Tokio 1894. 2. 101

164. Fam. *Symplocaceae.*

Gegen 200 Arten der trop. u. warmen Zone, chemisch kaum bekannt. Angegeben sind einige nicht näher bekannte *Alkaloide* bei Symplocos.

Tonerde bis gegen 50 % der Blattasche von Symplocos-Arten.

1642. **Symplocos racemosa** Roxb. — Ostindien. — Roten Farbstoff (*Lotura*) liefernd; Rinde (*Loturinde*): Alkaloide „*Loturin*" 0,24 %, „*Colloturin*" 0,02 %, „*Loturidin*" 0,06 % [1]); altes „*Californin*" (Winkler) existiert nicht. Bltr.: reich an *Tonerde*, als feste Ablagerung in den Zellen [2]).

1) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1878. **11**. 1542. 2) Radlkofer, s. folgende.

1643. **S. lanceolata** (Mart.) D. C. — Brasilien. — Bltr. enth. trocken 8—10 % Asche, darin 46,2—48,4 % Al_2O_3 u. 5,2—6 % SiO_2; die Tonerde in den Blattzellen (ebenso Rindenzellen) in fester Form abgeschieden (*Tonerdekörper*).

Radlkofer, Ber. Bot. Ges. 1904. 22. 216 (Analyse von K. Hofmann). Symplocos-Arten in Amboina u. a. als Alaunersatz („*Alaunbaum*") zum Färben (Rumphius, s. bei Radlkofer l. c.).

S. ferruginea Roxb. (*S. tinctoria* L'Herit.)
S. fasciculata Zoll. (*Dicalyx tinctorius* Bl.)
} Bltr. gleichfalls reich an Al_2O_3, z. T. als feste Ablagerung (s. vorige Species).

Bobua laurina D. C. (= *Symplocos spicata* Roxb.). — Ceylon. — Rinde mit rotem *Farbstoff* (n. Dragendorff l. c. 523).

165. Fam. *Styraceae.*

80 Baumarten fast ausschließlich Asiens u. Amerikas (tropische bis gemäßigte Zone). Chemisch bekannt sind fast nur die aromatischen *Wundharze* der *Styrax*-Arten.

Im Styrax-Harz: *Zimmtsäure, Benzoesäure*, frei u. als Ester vorwiegend des *Sumaresinotannol, Benzoresinol* u. *Siaresitannol* (Harzester); *Styrol, Styracin, Zimmtsäurephenylpropylester, Zimmtsäurebenzylester, Benzaldehyd, Vanillin*, e. *Benzoesäureester* eines aromat. Alkohols, *Benzol* (prim.?).

Sonstiges: *Styracit* (in Fruchtschale); *fettes Oel* (im Samen); *Phloroglucin*, Gerbstoff u. Wachs (in Rinde).

Produkte: *Benzoeharz* (*Benzoë*, off. D. A. IV), als *Siam-, Sumatra-, Penang-, Palembang-, Calcutta-* u. *Padang-Benzoe; Storax von Bogata, fester Storax* (*Styrax*).

1644. **Styrax officinalis** L. [1]). — Südeuropa, Orient. — Aus Rinde aromat. Harz, früher als „*fester Storax*" (*Styrax*) [2]) im Handel, heute ohne Bedeutung; verschieden vom offizinellen *Storax* (dem „*flüssigen Storax*", *St. liquidus*) u. *amerikanischen Storax*, die von Liquidambar-Species stammen, s. Nr. 711 u. 712, p. 271.

1) In der Liter. auch *officinale!* (Ind. Kew.).

2) Die chemischen Untersuchungen beziehen sich nur auf *Liquidambar-Storax;* der officinelle *Storax* D. A. IV stammt von *L. orientalis* Mill., nicht von *Styrax officinalis* L. (s. bei Engler, Syllabus, 5. Aufl. 1907. 184, offenbar versehentlich); einen „*Styrax liquidus*" von *L. orientalis* (ebenda 139) kennt übrigens das D. A. IV vom Jahre 1900 nur als „nebenamtliche" Bezeichnung des *Storax* (Styrax), die sich freilich auch bei anderen (J. Möller, Pharmacognosie, 2. Aufl. 1906. 441; Merck, Index, 2. Aufl. 1902. 224) findet, offenbar also gebräuchlicher und auch die Bezeichnung der *Pharm. Helvet.* IV. u. *Pharm. Austr.* VIII. ist. — Ueber Geschichte des festen Storax: Lojander, Petersen, s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 522, auch Zörnig, Arzneidrogen 1910. I. 635.

1645. **St. subdenticulata** Miq. — Sumatra. — Liefert vielleicht Penang-Benzoe, s. unter Benzoe, p. 595 bei folgender Species. — Aromatische

Harze untergeordneter Bedeutung geben auch andere St.-Species wie **St. ferruginea** POHL. (= *St. Pohlii* A. D.C.), Brasilien, **St. reticulata** MART. (= *St. ferruginea* NEES et MART.), **St. aurea** MART. (= *Pamphilia a.* MART.), deren Stammausflüsse Storax von Bogata, mit *Benzoesäure*, Bitterstoff u. a., liefern sollen. BONASTRE, J. Pharm. Chim. 1830. 53.

1646. **St. Obassia** SIEB. et ZUCC. — Japan. — Reife Fruchtschale: Mannitartigen *Styracit*, 10 % ($C_6H_{12}O_5$, mit Weinhefe gärfähig). — Samen (Kerne): 18,2 % *fettes Oel*, chemisch unbekannt. Constanten s. Origin.

ASAHINA, Arch. Pharm. 1907. 245. 325; 1909. 247. 157.

1647. **St. Benzoin** DRYAND. (*Benzoin officinale* HEYNE).

Hinterindien (Siam), Sumatra. — Liefert als Wundausfluß der Stämme das erst infolge der Verletzung gebildete zunächst flüssige *Benzoeharz* (Resina Benzoë, *Benzoë*, off. D. A. IV — nur als Siambenzoe —), deren verschiedene Sorten (*Siam-*, *Sumatra-*, *Penang-*, *Padang-*, *Calcutta-* u. *Palembang-Benzoe*) vielleicht zum Teil von andern Styrax-Species stammen [1]). Padang-, Sumatra- u. Siam-B. (letztere als wertvollste Sorte) gelten neuerdings als sicher von *St. Benzoin* stammend. Penang-, Palembang- u. Calcutta-Benzoe sind minderwertige Sorten. Benzoe schon im alten Aegypten, anscheinend aber nicht den Griechen u. Römern bekannt; in Europa erst seit 1461 als kostbare Specerei, ab 16. Jahrhundert in den Apotheken; Heilm., zur Darstellung von Tincturen u. Benzoesäure (*Acidum benzoïcum*, off. D. A.. IV); auch techn. — Siambenzoe speciell erst seit 1853 in Europa eingeführt [2]).

Benzoe [3]) besteht im wesentlichen aus Gemenge von *Harzestern* der *Benzoe-* und *Zimmtsäure* mit Beimengung dieser freien Säuren, aromatischer Ester derselben (Sortenunterschiede!), etwas *Vanillin* [4]), Farbstoff u. anderem. Freie *Benzoesäure* [5]) als Bestandteil altbekannt (*Flores Benzoës!*), 14—18 %, kann ganz fehlen [6]), *Zimmtsäure* [7]) bis 11 %, gleichfalls nicht regelmäßig [8]), das amorphe Harz, nach früheren aus α-, β- u. γ-Harz bez. verschiedenen Benzoresinen bestehend [9]), enthält Alkohole *Resinotannol* u. *Benzoresinol* [10]). *Zimmtsäure* u. deren Verbindungen enth. nur *Sumatra-* u. *Penang-*Benzoe (letztere nicht immer); die andern B.-Sorten sind Zimmtsäure-frei. Von den Haupthandelssorten besteht *Sumatra-B.* im wesentlichen aus *Zimmtsäureestern*, *Siam-B.* nur aus *Benzoesäureestern* (neben freier Benzoesäure u. a.).

1. Siambenzoe [10]) (beste B.-Sorte, off. D. A. IV): *Benzoesäure*, frei 3,5—12 % u. mehr, *Vanillin* [4]) 0,15 %, *keine Zimmtsäure* [11]) (Unterscheidung von Sumatrabenzoe!), ebenso fehlen Styrol, Styracin, Zimmtsäurephenylpropylester, Benzaldehyd, Benzol [11]); 0,3 % eines nicht näher bekannten *Benzoesäureesters* (des Zimmt- od. Benzylalkohol?) [10]); das Harz (Hauptmasse der Benzoe, 70—80 %) besteht aus *Benzoesäureestern* des *Siaresitannols* u. *Benzoresinols* mit 38,2 % Benzoesäure, 56,7 % Siaresinotannol, 5,1 % Benzoresinol im Estergemisch [10]); Verunreinigungen 1,6—3,3 % (bis 13 %), Asche 0,27—1,5 % [12]). — Die alte Angabe, daß Benzoeharz *Nickel* [13]) enth., ist schon früher widerlegt [14]). „*Benzoe in granis*" als beste Sorte der Siam-Benzoe.

2. Sumatrabenzoe: freie *Zimmtsäure* u. *Benzoesäure* [15]), diese nicht regelmäßig [6]), *Styrol* [16]), Spuren von *Benzaldehyd* [15]) u. *Benzol* [10]); *Vanillin* [15]), *Zimmtsäurezimmtester* 2—3 % (= *Styracin*) [15]), *Zimmtsäurephenylpropylester* 1 % [10]), etwas *Zimmtsäurebenzylester* [15]); das Harz (Benzoresin, ca. 75 %, bei 14—17 % Verunreinigungen der rohen Benzoe) — α-, β- u. γ-Harz früherer [9]) — besteht aus 92,6 % *Zimmt-*

säure-Sumaresinotannolester u. 7,4 % *Zimmtsäure-Benzoresinolester*, mit ungef. 64,5 % *Sumaresitannol*, 5,2 % *Benzoresinol* u. 30,2 % (bez. 32,9 %) *Zimmtsäure*[10]). An Asche im Rohharz 0,01 %. Die obigen (Styrol, Styracin, Benzaldehyd, Vanillin, neben freier Zimmt- u. Benzoesäure) sind auch neuerdings wieder gefunden[10]). — Sumatrabenzoe (bessere Sorte als „*Mandelbenzoe*", *Benzoe amygdaloides*, off. Pharmacop. Nederl. IV) enth. bis 23,8 % Verunreinigungen[17]) (Rinden- u. Holzteile), auch bessere Sorten noch 4,5—10,25 %, Asche 0,15—1,23 % u. mehr, Wassergehalt 4—8,2 %[18]).

3. Palembang-Benzoe (geringe Sorte, von Sumatra): *Harz* 90—95 %[10]) (bislang nicht näher untersucht), *Benzoesäure* ca. 10 %, *keine* Zimmtsäure[19]), Asche 1—4 % bez. 2,38 %[12]) bei 7,5 % Verunreinigungen[10]).

4. Padang-Benzoe: Zimmtsäure *fehlt*, Asche 1,07 %[20]), sonstiges unbekannt.

5. Penang-Benzoe (*Storaxbenzoe*, von Sumatra, nicht mehr im Handel) stammt vielfach von *St. subdenticulata*, Nr. 1645, oder gleichfalls von *St. Benzoin* (nach Holmes). Im Harz neben viel *Benzoesäure* auch etwas *Zimmtsäure*[21]), von andern nicht gefunden[4]). Asche 0,38 bis 0,773 %[20]), Verunreinigungen 6,5—7 %; sonstiges unbekannt. Es scheinen Muster dieser Benzoe sowohl mit fast *nur* Benzoesäure wie solche mit vorwiegend Zimmtsäure bei wenig Benzoesäure u. selbst solche mit *nur* Zimmtsäure vorzukommen[10]). *Styracin* u. Storaxöl sollen bisweilen vorhanden sein[22]).

6. Calcutta-Benzoe (*Block-B.*) ist Zimmtsäure-frei[23]); sonstiges unbekannt. —

Rinde (von *St. Benzoin*), gerbstoffreich, enth. *keine* Bestandteile des Benzoeharzes; reduzier. Zucker, eisengrünende Gerbsäure, etwas *Phloroglucin* u. Wachs[10]).

---

1) Von *St. Benzoin* Dryand. leitet Holmes nur *Penang-* u. *Palembang-Benzoe* ab; es scheint das aber auch für *Padang-*, *Siam-* u. *Sumatra-Benzoe* zu gelten; cf. Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 197. Das D. A. B. IV. bezeichnet die Abstammungspflanze der off. Benzoe als unbekannt. — Ueber Gewinnung s. Tschirch l. c.

2) So nach Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 121; Dragendorff, Heilpflanzen 522.

3) Aeltere Untersuchungen schon von Bucholz 1811, John 1816, Stoltze 1823, Unverdorben 1829, Johnston 1840, s. bei Tschirch, Note 1, 66. 197.

4) Rump, Ber. Chem. Ges. 1878. 1674. — Cf. Löwe, J. prakt. Chem. 1869. 108. 257.

5) Schon seit ca. 1550 bei der Destillation des Harzes beobachtet, vom 17. Jahrh. ab offizinell („*flores Benzoes*"), s. Flückiger l. c. 126, auch Löwe, J. prakt. Chem. 1869. **108**. 257. — Stenhouse, Ann. Chem. 1844. **51**. 436; Journ. Pharm. Chim. 1845. **4**. 357 (Darstellung). — Euler u. Herberger, Jahrb. prakt. Pharm. 1839. 305. — Kopp, Note 9. — Mohr, Ann. Pharm. 1839. **19**. 178. — Bley u. Diesel, Arch. Pharm. 1846. **43**. 17 (Darstellung). — Wackenroder, Arch. Pharm. 1843. **33**. 169. — Gauger, Gauger's Repert. 1842. 219 (Darstellung). — Brown, Journ. de Pharm. 1834. 39. — Frickhinger, Buchn. Repert. 1836. **7**. 399 (Darstellung). — Keller, Buchn. Repert. Pharm. 1835. **1**. 243 (Darstellung). — Alte Benzoesäure-Literatur vor 1800 s. bei Tschirch, Note 1.

6) Kolbe u. Lautemann, Ann. Chem. 1860. **115**. 113. — Aschoff, Arch. Pharm. 1861. **107**. 153. — Denner l. c. — Lüdy, Arch. Pharm. 1893. **231**. 461.

7) Kolbe u. Lautemann, Ann. Chem. Pharm. 1860. **115**. 113; 1861. **119**. 136. — Aschoff, Note 6.

8) Hirschsohn, Arch. Pharm. 1877. **211**. 317; Dissert. Dorpat 1877; s. auch Tschirch u. Lüdy, Note 10.

9) Unverdorben, Poggend. Ann. 1829. **17**. 179. — van der Vliet, J. prakt. Chem. 1839. **18**. 411. — Kopp, Chem. Centralbl. 1844. 4; Compt. rend. 1844. **19**. 1269. — Denner, Note 15.

10) TSCHIRCH u. LÜDY, Arch. Pharm. 1893. 231. 43. 461. 500 (*Siam-*, *Sumatra-*, *Penang-* u. *Palembang-Benzoe*-Unters.). — THORNEWILL, Chem. a. Drugg. 1907. Nov. 30. — LÜDY, Studien über Sumatra-Benzoe, Dissert. Bern 1893. — TSCHIRCH, Note 1. — SALKIND, Beitr. z. Kenntnis der Benzoeharze, Dissert. Dorpat 1893.

11) ASCHOFF, Note 6. — RUMP, LÖWE, Note 4. — TSCHIRCH u. LÜDY, Note 10. — Früher ist auch *Zimmtsäure* angegeben: KOLBE u. LAUTEMANN, Note 7. — HAGEMEISTER, Arch. Pharm. 1872. 200. 205. — *Zimmtsäure* kann sich jedoch erst beim Versuch bilden, s. JACOBSEN, Arch. Pharm. 1884. 222. 372.

12) BECKURTS u. BRÜCHE, Arch. Pharm. 1892. 230. 85. — DUNLOP, Arch. Pharm. 1872. 200. 205; Pharm. Journ. 1897. (4) 1416.

13) BUCHNER, 1825. 14) MUCK, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1855. **4.** 375.

15) DENNER, Pharm. Centralh. 1887. 527.

16) BERTHELOT, 1869 (bei der trocknen Destillation auftretend). — DENNER l. c. Note 15. — E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1893. 231. 95. — THEEGARTEN, s. TSCHIRCH, Note 1.

17) HOLMES nach ZÖRNIG, Arzneidrogen I. 1910. 33.

18) HIRSCHSOHN, KREMEL l. c. — BECKURTS u. BRÜCHE, Note 12. — E. u. K. DIETERICH, s. K. DIETERICH, Analyse der Harze 1900. 105.

19) SAALFELD, Arch. Pharm. 1880. 16. 280. — TSCHIRCH u. LÜDY, Note 10.

20) K. DIETERICH, Harze 1900. 108; wo auch „Constanten". — EVANS, Pharm. Journ. 1898. 507.

21) FLÜCKIGER, Pharmacognosie 1891. 121. — KOLBE u. LAUTEMANN, Note 7. — TSCHIRCH u. LÜDY, Note 10.

22) HAGEMEISTER, Note 11. 23) nach ZÖRNIG, Note 17.

166. Fam. *Oleaceae.*

Gegen 400 Species, vorwiegend Baumarten der wärmeren Zone. Soweit chemisch untersucht, vielfach mit besonderen *Glykosiden* neben *Mannit*[1]), über *Alkaloide* ist wenig bekannt, *Fette* u. *äther. Oele* vereinzelt aber technisch wichtig (*Olivenöl*, *Jasminöl*); Bitterstoffe.

Glykoside: *Fraxin, Syringin* (= *Ligustrin*, Oxymethylconiferin), *Chionanthin* (Saponin), *Phillyrin, Oleuropeïn* (?), „*Jasminin*", *Jasmiflorin, Quercitrin.*

Zucker bez. Kohlenhydrate: *d-Mannit* (in Bltrn. u. Rinde verbreitet), *Manneotetrose, Manninotriose* (beide in Eschenmanna); *Stachyose* (bei Jasminum), Saccharose, Dextrose, Lävulose. — *Inosit* (in Eschenblättern). *Pentosane* u. *Methylpentosane* (im Holz), *Pectin.* — (*Manneotetrose* = *Stachyose!*)

Aether. Oele: *Jasminöl; Syringenblütenöl, Oliven-* u. *Eschen-Blätteröl* (letzten drei kaum bekannt).

Fette: *Olivenöl, Olivenkernöl, Ligustrumfett.*

Organ. Säuren (vereinzelt, spärlich): *i-Aepfelsäure, Citronensäure, Gallussäure, Gerbsäure,* Monocarbonsäuren (bei Olea).

Alkohole u. Kohlenwasserstoffe: *Oleasterol, Olestranol, Homoolestranol, Olenitol, Phytosterin, Ampelosterin, Pentatriacontan, Hentriacontan* u. a. — neben *Oleanol* u. *Ipuranol* — (in Bltrn. u. Rinde von Olea).

Sonstiges: Bitterstoffe („*Olivamarin*", „*Syringopikrin*", „*Jasmipikrin*" u. andere, wenig bekannt). Enzyme *Emulsin, Olease, Invertin.* — *Indol*; *Nyctanthin; Carotin.*

Produkte: *Olivenöl* (ökon., techn., med.; off. D. A. IV). *Jasminöl* (techn.); *Manna* (Eschenmanna, off. D. A. IV). — *Oliven.*

1) Ueber *Mannit* u. *Dulcit* im Pflanzenreich: MONTEVERDE, Annal. Agron. 1894. **19.** 444.

1648. **Fraxinus excelsior L.** Esche.

Europa. — Wald- u. Zierbaum, Nutzholz. — Bltr.: *Inosit, Mannit, Quercitrin, Dextrose, i-Aepfelsäure* (frei u. an Kalk gebunden)[1]), Gummi, *Gerbsäure*[2]) $C_{13}H_{16}C_7$, *äther. Oel* mit Terpenen, Substz. $C_{10}H_{20}O_2$; Oxalsäure u. Citronensäure sind nicht vorhanden[1]). Früherer *Fraxinit*[3]) ist wohl Mannit; H_2O-Gehalt 64,3 %[4]). Asche s. unten. — Knospen sollen *Jod* enthalten[5]) (?), in Schuppen *Reservecellulose*[12]). — Rinde: Glykosid *Fraxin*[6]) (ist die blau *fluoreszierende Substz.*[7]) der früheren Literatur), angeblicher Bitterstoff „*Fraxinin*"[8]) ist (in reinem Zustande)

Mannit[9]; Wassergehalt ca. 47 %[4]). Asche s. unten. — Holz: viel *Pentosan* (17,2 % ca.) neben wenig *Methylpentosan* (3 % ca.)[10]). — Same (%): 26,6 Fett bei H_2O : 8,84, Rohprotein 12,15, Asche 2,92[11]). Aschengehalt (%, rot.)[4]):

		CaO	P_2O_5	K_2O	SO_3	MgO	SiO_2	Na_2O	F_2O_3
Bltr.	(7 %) mit	39,45	22,6	18,7	7	8	2,6	1	1
Rinde	(4,1 „) „	80,2	3,9	8,4	1,5	2,4	1,45	1	1,2
Holz	(0,36 „) „	62,1	6,8	13,2	2,3	5,9	2,2	5,7	1,8
Zweige	(1,83 „) „	64,4	8,4	17,6	2,0	3,1	1,8	1,0	1,7

1) Gintl u. Reinitzer, Monatsh. f. Chem. 1882. 3. 745. — Gintl, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-naturw. 1868. Cl. 57. 709; 1869. 59. 51.
2) Gintl sowie Gintl u. Reinitzer, s. Note 1. — Garot, J. Pharm. Chim. 1852. (3) 24. 308 (viel *Aepfelsäure*). — Stenhouse, Pharm. Journ. Trans. 13. 382 u. Note 9.
3) Mouchon, Journ. med. Bruxelles 1854. 544.
4) Henry in Grandeau, Ann. Stat. agron. de l'Est. 1878. 117; bei Wolff, Aschenanalysen II. 81. — Aeltere Analyse des Holzes: Sprengel, Erdm. Journ. 1832. 13. 382.
5) Justus, Virch. Arch. 1902. 170. 501.
6) Salm-Horstmar, Pogg. Ann. 1856. 97. 637; 1857. 100. 607; 1859. 107. 327. Raab, Kastn. Arch. 10. 121. — Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1863. 48. 236; J. pr. Chem. 1863. 90. 433 (Zusammensetzung). — Stokes, Journ. Chem. Soc. 1858. 11. 17; 1859. 12. 126 (*Fraxin* auch bei anderen Fraxinus-Arten).
7) Hier zuerst von Frischmann beobachtet (s. *Roßkastanie*, p. 461), *Schillerstoff* (Enallochrom) von Buchner u. Herberger (B. Repert. Pharm. 1834. 49. 249), Raab u. a.
8) Keller, B. Repert. Pharm. 1833. 44. 438 (angebliches Alkaloid). — Buchner u. Herberger, s. Note 2.
9) Rochleder u. Schwarz, S.-Ber. Wien Acad. Math.-naturw. Cl. 1853. 9. 70. — Stenhouse, Phil. Magaz. Journ. of Scienc. 1854. 7. 501.
10) Sebelin, Chem. Ztg. 1906. 30. 401.
11) Jahne, Centralbl. Agriculturchem. 1881. 106.
12) Schaar, S.-Ber. Wien. Acad. 1891. 99. I. 291.

1649. **F. Ornus** Sibt. (*Ornus europaea* Pers.). Mannaesche.
Südeuropa, vorderes Asien. — Liefert *Manna*, off. D. A. IV (*Manna communis* u. *M. cannellata*[1]), in verschiedenen Handelssorten) u. dieserhalb kultiviert, in Italien „Mannaplantagen"[2]). Manna (seit lange bekannt, schon 1488 aufgenannt)[3]) der aus Rindeneinschnitten ausfließende an der Luft eintrocknende Saft. — Manna nach früheren mit *Mannit*[4]) (25—80 %), *Saccharose*, *Invertzucker*, Dextrin, Schleim, Harz, Glykosid *Fraxin* u. *Citronensäure* (Spuren); Asche ca. 3,6 %, Wasser 10—15 %[5]). Nach neuerer Unters.[6]) in „*gewöhnlicher Manna*" u. „*Manna in Thränen*" (*Manna communis* u. *M. in lacrimis*, Sorte der *M. cannellata*): *Mannit* (letztere 55 %, erstere 40 %), *Glykose* (10 %, in beiden), *Lävulose* (2,5 bez. 3,4 %), *Manneotetrose* $C_{24}H_{42}O_{21}$ (12 bez. 16 %), *Manninotriose* $C_{18}H_{32}O_{16}$ (6 bez. 16 %), kein Rohrzucker, Harz (0,05 bez. 0,1 %), Mineralsalze 1,5 bez. 2 %. — Rinde: Glykosid *Fraxin*[7]) („fluoreszierende Substz." früherer). — *Manneotetrose* identisch mit *Stachyose*[6]).

1) Diese Sortenunterscheidung bereits bei Fechner, 1829 (Note 3) aufgeführt.
2) Stettner, Arch. Pharm. 1848. 53. 194. — Mannaplantagen heute nicht mehr im früheren Umfange: Zörnig, Arzneidrogen I. Leipzig 1909, wo Gewinnung u. a.
3) Vergl. Flückiger u. Hanbury, auch Hanbury, Science Papers London 1876. 315 (Geschichte). — In der pflanzenchemischen Literatur ist Manna schon 1562 (Donatus) u. 1658 (Magnenus) aufgenannt; s. den Artikel über Manna bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 228.
4) Proust (1806), Ann. Chim. Phys. 57. 143. — Bucholz, Almanach f. Scheidekünstler 1809. 150 (60 % *Mannit*). — Aeltere Mannauntersuchungen s. auch bei Fechner, Note 3; Rochleder, Chemie u. Physiologie d. Pflanzen 1858. 48; Thénard, Fourcroy u. Vauquelin s. bei Leuchtweiss, Ann. Chem. 1845. 53. 124 (hier vollständige Analyse); Ruspini, ibid. 1848. 61. 204 (Mannitdarstellung).

5) Boignet, Journ. Pharm. Chim. 1868. 7. 401; 8. 5. — Flückiger, Arch. Pharm. 1872. 200. 159; Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 27; s. auch Note 4.
6) Tanret, Bull. Soc. Chim. 1902. (3) 27. 947; Compt. rend. 1903. **136**. 1569.
7) Salm-Horstmar (1857), s. Note 6 bei Nr. 1648. — Dufour, Compt. rend. 1860. 51. 31.

1650. **F. americana** L. — Nordamerika. — Rinde (*Ash Bark*): Glykosid *Fraxin*, *Fraxetin* (wohl Spaltprodukt), *Tannin*, soll e. Alkaloid enth.[1]); liefert 0,03 % charakter. riechend. halbfestes *äther. Oel* unbekannt. Zusammensetzung[2]). — Holz: 17,5 % *Pentosane*[3]).

1) Edwards, Amer. Journ. Pharm. 1882. 54. 282. — Power, ibid. 54. 99 (*Fraxin*). — Roberts, Kremers, 1886, s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 524.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 49.
3) Councler, s. bei Nr. 1652, Note 10.

F. rotundifolia Lam. — Südeuropa. — Soll gleichfalls (wie Nr. 1649) *Manna* liefern.

1651. **F. Eedenii** Boerl. et Kds. („Selaton", „Pulen"). — Java. Bltr. dort wie Opium geraucht (ähnlicher Geruch), enth. aber kein giftiges Alkaloid. — Rinde u. Bltr.: *Mannit*, etwas nicht tox. *Bitterstoff*, Gerbstoff.

Boorsma, Mededel. Lands Plantent. 1897. 18. 24; 1899. 31. 131.

1652. **Syringa vulgaris** L. Syringe („Flieder").
Mittel- u. Südeuropa. — Zierstrauch. — Bltr.: *Mannit*, *Syringopikrin*[1]), Wachs[2]), *Syringin* („Lilacin")[3]), dies nach anderen[1]) ganz oder bis auf Spuren fehlend, ebenso in Knospen u. reifen Früchten, dafür hier *Mannit* u. „*Syringopikrin*"; neuerdings aber stets in Bltr. (bis zum Abfall) neben *Rohrzucker Emulsin* u. *Invertin* gefunden[4]). — Rinde: Glykosid *Syringin*[3]) (Oxymethylconiferin, $C_{17}H_{24}O_3$ = *Lilacin*) — (neben Dextrose Syringenin abspaltend) —, besonders im Frühjahr so im März ca. 0,7 %, später (April) nur noch ein Drittel davon; *Mannit*[5]), amorpher Bitterstoff „*Syringopikrin*"[1]); neben Syringin auch *Emulsin*, *Invertin* u. *Saccharose*[4]). — Halbreife Früchte (Pericarp): *Mannit*[6]), Pectin[7]), *Syringin* (früheres „*Lilacin*")[6]). — Blüten: *äther. Oel*, nach alter Untersuch. aus e. flüchtigen Teil u. e. Stearopten bestehend[8]). — Asche der Bltr. u. Blüten (weiße u. violette Form) 3,4—4,7 %; Bltr.-Asche (%): 13,5 bez. 17,7 Na_2O, 15—20 CaO u. a., Blüten-Asche mit (%) 45 K_2O u. 22,8 bez. 30,8 P_2O_5; in beiden auch 3,6—6,4 SiO_2[9]); Blattasche: 0,7 % *Mangan*[10]).

1) Kromayer, Note 3. 2) Mulder, Ann. Chem. 1844. 52. 423.
3) Bernays, Buchn. Repert. Pharm. 1841. 24. 348; Ann. Chem. 1841. 40. 320 (als Syringin bezeichnet). — Meillet, J. Pharm. Chim. 1842. 1. 25; Ann. Chem. 1841. 40. 319 (nannte es *Lilacin*). — Kromayer, Arch. Pharm. 1862. 159. 18 u. 216; 1863. 163. 19 (*Syringin*, erkannte es als Glykosid). Vergl. auch Kromayer, Die Bitterstoffe, Erlangen 1861. 56. — Körner, Rendic. et R. Istitut. Lombardo d. Scienc. e Lettere (2) 1888. 21. 563; Gazz. chim. ital. 1888. 18. 209 (Constitution). — Vintilesco, Note 4. — Schell, 1873 (Lokalisation vorwiegend im Rindenparenchym) s. Czapek, Biochemie II. 555.
4) Vintilesco, J. Pharm. Chim. 1906. 24. 145.
5) Roussin, Journ. Chim. méd. 1851. (3) 7. 854. — S. auch Monteverde über Mannit u. Dulcit im Pflanzenreich: Annal. agron. 1894. 19. 444.
6) Meillet, Journ. Pharm. Chim. 1842. (3) 1. 25; s. Pharm. Centralbl. 1842. Nr. 13. — Schell, 1873 (*Syringin* vorwiegend im Mesophyll der Bltr.).
7) v. Payr, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 20. 527. — Fruchtuntersuchung s. auch Petroz u. Robinet, Journ. Pharm. Chim. 10. 139.
8) Favrot, Journ. Chim. méd. 1838. 14. 212.
9) Wittstein, Pochwissneff u. Fischer, 1866, s. bei Wolff, Aschenanalysen 1. 145.
10) Councler, Botan. Centralbl. 1889. 40. 129.

1653. **S. persica** L. — Südasien; Zierstrauch, gleich voriger. — Rinde u. Bltr.: *Syringin*, *Saccharose*, Enzyme *Emulsin* u. *Invertin*.

Vintilesco, s. Note 4, Nr. 1652.

1654. **Phillyrea** (Phyllirea) **latifolia** L. Steinlinde. — Südeuropa. Rinde u. Bltr.: *Mannit* [1]), saures Harz, Glykosid *Phillyrin* [2]) (Phillygenin abspaltend), dieses auch in **Ph. angustifolia** L. u. **Ph. media** L. (beide mediterran).

1) Bertagnini u. de Luca, Compt. rend. 1860. 51. 368 l. c.; auch Note 2.
2) Carboncini, Gaz. eclett. 1836. Nr. 641; Ann. Pharm. 1836. 24. 242 (Bitterstoff Phillyrin). — Jachelli, J. chim. méd. 1848. 4. 93 (Phillyrin als Alkaloid). — Bertagnini, Ann. Chem. 1854. 92. 109. — Bertagnini u. de Luca, ibid. 1861. **118**. 124, auch Note 1.

1655. **Chionanthus virginica** L. (*Ch. latifolia* Ait.). Giftesche, „Fringe tree". — Virginien. — Rinde von Stamm u. Wurzel: Saponinartiges Glykosid *Chionanthin* $C_{22}H_{28}C_{19}$ (med., emet. u. purg.), hydrolisiert Dextrose u. harzartigen Körper liefernd.

v. Schulz, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 32. 579 u. 593; Arb. Pharmak. Instit. Dorpat 1896. 14. 113. — Hennings, ibid. (Saponin).

C. montana Bl. — Java. — Bltr.: *Bitterstoff*. Boorsma, s. Nr. 1660.

1656. **Forsythia suspensa** Vahl. (*Lilac perpensa* Lam.). — China; Zierstrauch. — Bltr.: Glykosid *Phillyrin*, oder ein ihm ähnliches.

Eijkman, Rec. trav. Chim. Pays-Bas. 1886. 5. 127.

Osmanthus fragrans Lour. (= *Olea fr.* Thbg.). — China, Japan. Bltr.: *Phillyrin*-ähnliches *Glykosid*. Eijkman, s. Nr. 1656.

1657. **Ligustrum Ibota** Sieb. — China, Japan. — Samen (in Japan angeblich Kaffeesurrogat): e. *Glykosid*, 20 % *Fett*, *Mannit*, *kein* Coffein, Asche 3,4 %. Martin, Arch. Pharm. 1878. **213**. 338.

L. robustum Bl. — Java. — Bltr. u. Rinde: *Bitterstoff*, Gerbstoff, *Alkaloid* (Spur). Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. **31**. 132.

1658. **L. vulgare** L. Liguster.
Europa. — Rinde: Glykosid *Syringin* [1]) (früheres *Ligustrin*), angegeben sind früher auch *Syringopikrin* u. „*Ligustron*" [2]); *Mannit*, Gerbstoff, Harz, kristallis. u. nicht kristallis. *Zucker* nach alten Angaben [1]), nach neueren *Saccharose* [3]), auch Enzyme *Emulsin* u. *Invertin* [3]). — Bltr.: *Mannit* [4]), nach älterer Angabe [5]) kein *Syringin*, das aber nach neuerer Unters. [3]) neben *Saccharose*, *Emulsin* u. *Invertin* vorhanden ist.

1) Polex, Arch. Pharm. 1839. **17**. 75 („*Ligustrin*"). — Kromayer, Arch. Pharm. 1863. **163**. 19, zeigte Identität mit *Syringin* (s. Syringa).
2) Kromayer, Note 1; Die Bitterstoffe, Erlangen 1861. 56.
3) Vintilesco, J. Pharm. Chim. 1906. 24. 145.
4) Kromayer, Arch. Pharm. 1860. **151**. 281. — Polex, Note 1.
5) Kromayer, Note 1. — Aeltere Angaben auch Stenhouse, Pharm. Journ. Trans. 13. 382 u. Note 9, Nr. 1648.

1659. **L. japonicum** Thunb.
L. spicatum Buch-Ham.
L. lucidum Buch-Ham.
} Bltr., Rinde: *Syringin*, *Saccharose*, *Emulsin*, *Invertin*. Vintilesco, s. vorige.

1660. **Olea glandulifera** Wall. — Java, Indien. — Rinde: *Quercetin* u. ein bitteres *Glykosid* [1]), von andern nicht gefunden, sondern ein ungiftiges *Alkaloid*, etwas Bitterstoff, Gerbstoff [2]).

1) Dymock, Warden u. Hooper, Pharmacographie indica II. 379.
2) Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 29; 1899. 31. 132.

O. ferruginea Roy. (*O. cuspidata* Wall.). — Afghanistan, Himalaya, Pendschab. — Liefert ein Olivenöl-ähnliches *fettes Oel* unbekannter Zusammensetzung.

1661. **O. europaea** L. Olive, Oelbaum.

Orient bis Persien, Arabien; Mittelmeergebiet[28]). Kultiv. seit Alters (Israeliten, Griechen, Phönicier) in Ländern ums Mittelmeer (Spanien, Portugal, Südfrankreich, Italien, Dalmatien, Griechenland, Palästina, Marokko, Algier, Kleinasien), neuerdings seit ca. 1560 auch in Amerika (Peru, Chile, Mexiko). 2 Hauptformen, wilder Oelbaum u. kultivierte Form (*O. e. var. α Oleaster* D. C. u. *O. e. var. β sativa* D. C.), nur die in zahlreichen (über 40) Spielarten kultivierte dornenlose letztere liefert *Oliven* zur Oelpressung (*Ol. sativa* Hoffm. u. Lnk.). Wichtige Kulturpflanze, Olive Nahrungsmittel, *Olivenöl* (*Baumöl, Provenceröl, Ol. Olivarum*)[1]), techn., med. u. Speisefett; off. D. A. IV.

Bltr.: etwa 1,5 % *Mannit*[2]) (angeblich nur von November bis Februar), kristallisiert. Bitterstoff *Olivamarin*[3]). Nach neuerer Untersuchung[5]): zwei *wachsartige Substanzen* von F. P. 69—70° u. 85—100° (?); Verb. $C_{25}H_{44}O_3$ (od. $C_{24}H_{42}O_3$) von F. P. 297—298°; *harzartige krist. Substz.* von F. P. 253—255° (vielleicht ident. mit Substz. aus Epicarp, s. unten); kristall. *Substz.*, F. P. 236°, kristall. *Säure*, F. P. 165°, *fettartige Verb.*, F. P. 180°, *Mannit, Gallussäure, Gerbsäure*[5]). *Carotin* (Caroten), 0,075 % d. trockn. Bltr.[4]). *Aether. Oel* (*Olivenblätteröl*, 0,04 %, von angenehmem Geruch) F. P. 26,5°[6]). — Nach letzten Angaben[7]): Spur *äther. Oel*, Zucker (*Dextrose*), *d-Mannit*, Gerbstoffe, *grünes Harz* mit *Pentatriacontan* $C_{35}H_{82}$, *Monocarbonsäure* $C_{23}H_{46}O_2$, *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, Phytosterin-ähnlicher Alkohol *Oleasterol* $C_{20}H_{34}O$, *Oleanol* $C_{31}H_{50}O_3$, Alkohole *Olestranol* $C_{25}H_{42}O_2$ u. *Homoolestranol* $C_{27}H_{46}O_2$ [7]). Außerdem *Emulsin* u. neues (Dextrose abspaltendes) Glykosid *Oleuropein* (0,75 %)[8]), das aber nach andern *kein* einheitliches Glykosid, sondern kompliziertes Gemenge verschiedener amorpher Stoffe ist[9]).

Junge Zweige: *Mannit*, paraffinartige Substz., anscheinend auch ein *Glykosid* mit blauer Fluoreszenz[10]).

Rinde: Phenol-artiges *Olenitol* $C_{14}H_{10}O_6$, *Monocarbonsäuren* $C_{35}H_{68}O_2$ u. $C_{35}H_{70}O_2$, *Ipuranol* $C_{23}H_{40}O_4$, *Pentatriacontan*, *Phytosterin* $C_{27}H_{10}O + H_2O$, *Alkohol* $C_{35}H_{68}O$, Säure $C_{30}H_{58}O_2$ [7]). Glykosid *Oleuropein*[8]).

Früchte (Oliven): *fettes Oel* (*Olivenöl*, frisch ca. 22 %, trocken 30—50 % u. darüber[11])) bei 46,6 % H_2O, 5,8 % Protein (trocken 10,9 %), Asche 2,25 % (4,21 %)[12]); *Mannit*[13]) (nur in unreifen O.), oxydierend. Enzym „*Olease*“ (bewirkt beim Aufbewahren Zersetzung des Oels unter Entstehung von Oelsäure, Essigsäure, Sebacinsäure u. a.)[14]); rotes Pigment[15]); *Emulsin* u. Glykosid *Oleuropein* (2 %[8]), s. jedoch oben!); im Epicarp soll sich eine besondere (bislang nicht näher beschriebene) Substanz finden[16]), Wachs[17]). Verfolg des *Oleuropein* während der Fruchtentwicklung s. Unters.[18]); sein Spaltzucker ist *d-Glykose*[18]). Ueber den Fettgehalt der Frucht während der Entwicklg. s. Unters.[19]).

Olivenöl (*Ol. Olivarum*): nach früheren vorwiegend flüssige Triglyzeride, meist *Oelsäure*[20]) (93 %), wenig (6 %) *Linolsäure*[21]), bei 5 bis 28 % *fester* Triglyzeride mit *Palmitin*-[20]), *Stearin*-(?) — fehlt aber[22]) — u. wenig *Arachinsäure* (nach früheren *Margarinsäure*[23])), freie Fettsäuren (1—27 % auf Oelsäure berechnet)[24]), Chlorophyll (soll grüne Farbe bedingen), wahrscheinlich *Cholesterin*[25])(?), *Phytosterin*-ähnlichen

Körper $C_{26}H_{44}O + H_2O$ [26]); „Cholesterin" ist bestritten, dagegen *Phytosterin* sicher nachgewiesen [27]), auch *Ampelosterin* [26]). Nach neueren Untersuchungen: in den festen Säuren *kein* Oleopalmitostearin, sondern 1,5 % e. kristall. *gemischtes Glyzerid* $C_3H_5(C_{17}H_{33}O_2)_2(C_{18}H_{34}O_2)$ [29]), vielleicht der *Datura-* u. *Palmitinsäure* [30]), außerdem die die Hauptmasse der festen Säuren des Olivenöls ausmachenden Säuren nicht als *Tri-*, sondern wahrscheinlich als *Dioleïne* (*Margaro-* od. *Palmito-Dioleïn*) [30]). Unverseifbares 1,5 % (obiges Phytosterin). — In *Puglia-Olivenöl* (von herbem Geschmack): *Eugenol, Tannin, Gallussäure, Brenzkatechin* [31]). — [In ranzigem Oel [32]) sind gefunden: *Ameisen-, Essig-, Oenanthyl-, Azelaïn-* u. *Korksäure, Oenanthaldehyd* [33]).]

Samen (Kerne): fettes Oel (*Olivenkernöl*), anscheinend gleicher Zusammensetzung wie Olivenöl.

Mittlere Zusammensetzung von Fruchtfleisch, Steinschale u. Samen (in dieser Reihenfolge) [34]): Wasser 24,22, 4,2 u. 6,2 %; Rohfett 56,4, 5,25 u. 12,26 %; Rohprotein 6,8, 15,6 u. 13,8 %; Kohlenhydrate u. Rohfaser 9,9, 70,29 u. 65,58; Asche 2,68, 4,16 u. 2,16 %; ebenso die Aschen [35]): K_2O 82, 60 u. 30,25 %; P_2O_5 1,33, 16,75 u. 60,64 %; CaO 7,48, 7,45 u. 30,4 %; Na_2O 7,5, 6,6 u. 1,96 %; SO_3 0,05, 3,27 u. 2,43 %; SiO_2 0,65, — u. 5,36 %; MgO 0,18, 0,37 u. 1,15 %; bis 1 % Fe_2O_3 u. Cl (von letzterem nur in Steinschale mehr: 4,82 %).

Aschenzusammensetzg. v. Bltrn., Rinde, Holz (rot., %) [35]):

			CaO	P_2O_5	K_2O	SiO_2	MgO	SO_3	Na_2O	F_2O_3
Bltr.	(5 %)	mit	52,8	13,7	11	11,4	5	0,76	1,5	2,5
Rinde	(4,6 „)	„	61	3,9	14,9	1,4	11,8	4,8	0,3	1,6
älteres Holz	(1,42 „)	„	38,7	11,6	21	14,2	6,2	2,1	2,9	2,1
Splint	(5 „)	„	61	4,5	13	1,5	11	2,2	4,2	1,5

Keimpflanzen enth. nur Bruchteil von *Fett* u. *Glykose* des Samens, s. Unters. [36]). Auf Fruchtschale: *Wachs* von F. P. 98—100° [37]).

Manna (Ausscheidung ähnlich wie bei Eschen, ob durch Insektenstich?) enth. *Mannit*, 52 %, Glykose, 7,8 %, 13,5 % H_2O, keine Saccharose [39]).

Gummiharz, in dem Harze, Gummi, zweifelhaftes „*Olivil*" [13]) vorhanden sein sollten; letzteres ist kein Glykosid, vielleicht ein weiter verändertes Zersetzungsprodukt [38]).

---

1) Ueber Produktion, Handelsverhältnisse, Darstellung etc. s. Hefter, Note 24.

2) Pallas, Pharm. Centralbl. 1830. 1. 180 (*Mannit-artige Substz.*). — Landerer, Buchn. Repert. Pharm. 1836. 7. 204; 1841. 22. 348; Wittst. Vierteljahrschr. 5. 340 („*Olivamarin*"). — de Luca, Gaz. chim. ital. 1871. 1. 210. — Funaro, Landw. Versuchst. 1880. 25. 52. — Alte Untersuchg., auch der Früchte von Pelletier, Parrot, Pallas u. a. s. bei Rochleder, Pflanzenchemie 1858. 47, sowie Note 13 unten.

3) Landerer, Note 2. 4) Arnaud, Compt. rend. 1889. 109. 911.

5) Canzoneri, Gaz. chim. ital. 1897. 27. II. 1; 1906. 36. II. 372.

6) Haensel, Gesch.-Ber. 1901; Pharm. Ztg. 1901. 46. 582.

7) Power u. Tutin, J. Chem. Soc. 1908. 93. 891 u. 904; Proc. Chem. Soc. 1908. 24. 117.

8) Bourquelot u. Vintilesco, Compt. rend. 1908. 147. 533; J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 303.

9) Power u. Tutin, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 714.

10) Vanzetti, Atti R. Accad. Lincei, Roma 1909. 18. II. 188. — cf. Power u. Tutin, Note 9.

11) Ueber Einfluß der Aufbewahrung der Oliven auf Oelgehalt u. Beschaffenheit s. Mastbaum, Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1904. 11. 39. — Untersuchungen algerischer Olivenöle: Dugast, Rev. gener. Chim. pure et appl. 1904. 7. 25, auch Note 34.

12) O. Klein, Z. f. angew. Chem. 1900. 635 u. 904 (hier auch Analysen der Preßlinge u. a.).

13) Pelletier (1816), Ann. Chim. Phys. (2) 3. 105; 1833. 51. 196. — Landerer, Note 2 (1836). — Sobrero, Journ. de Pharm. 1843. (3) 3. 286; Ann. Chem. 1845. 54. 67. Körner, s. *Syringa*, Nr. 1652, Note 2.
14) Tolomei, Atti R. Accad. d. Lincei, Roma 1896. (5) 5. 122.
15) Landerer, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1864. 13. 370.
16) Peano, Staz. sperim. agrar. ital. 1902. 35. 660 (hier gleichfalls Angaben über Zusammensetzung der Olivenschalen).
17) Mingioli, Gazz. Chim. ital. 1881. 11. 496.
18) Bourquelot u. Vintilesco, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 1. 292.
19) Rousille, Compt. rend. 1878. 86. 610. — Funaro, Landw. Versuchst. 1880. 25. 52. — Zay, Staz. sperim. agrar. ital. 1901. 34. 1080. — Hartwich u. Uhlmann, Arch. Pharm. 1902. 240. 474.
20) Heintz, J. prakt. Chem. 1855. 64. 118; 1857. 70. 366. — Früher nahm man 28 % fester u. 72 % flüssiger Glyzeride an; tatsächlich schwankt die Zusammensetzung, s. Hefter, Note 24, 414, wo Literatur.
21) Hazura u. Grüssner, Monatsh. f. Chem. 1888. 9. 944.
22) Hehner u. Mitchell, Analyst. 1896. 328.
23) Collet, J. prakt. Chem. 1855. 64. 108.
24) Ausführliches über das Oel s. Benedikt-Ulzer, Lewkowitsch sowie Hefter, Fette u. Oele II. 1908. 372.
25) Beneke, Ann. Chem. Pharm. 1862. 122. 249; 127. 105.
26) Sani, Staz. sperim. agrar. ital. 1902. 35. 701.
27) Gill u. Tufts, J. Amer. Chem. Soc. 1903. 25. 498. — Soltsien, Z. öffentl. Chem. 1901. 7. 184. — Bömer, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1898. 1. 81.
28) A. Engler in Hehn, Kulturpflanzen 1902. 118 (Verbreitg. u. Gesch. d. Oelbaums).
29) Holde u. Stange, Mitteil. Techn. Vers.-Anstalt Berlin 1901. 19. 110. 115.
30) Holde, Mitteil. Techn. Vers.-Anstalt Berlin 1902. 20. 62.
31) Canzoneri, Gaz. chim. ital. 1897. 2. 1.
32) Ist Enzym- u. Mikroorganismenwirkung insbesondere.
33) Scala, Staz. sperim. agrar. ital. 1897. 30. 613.
34) Dugast, L'Industrie oléicole, Paris 1904. 24. — Ueber H_2O u. Oelgehalt der Früchte s. auch Mastbaum, Note 11.
35) Bechi (1870), nach Wolff, Aschenanalysen II. 103. — Cf. auch Dugast, Note 34; Mastbaum, Note 11; Klein, Note 12. — Schädler, Fette Oele, 2. Aufl. 623 (ohne Quelle). Aeltere Aschenanalysen s. Al. Müller, J. prakt. Chem. 1849. 47. 38; 1851. 52. 38, bei Wolff l. c. I. 124. — Außerdem bis 1,3 % Mn_2O_3, Bechi l. c.
36) Sani, Atti Rend. Accad. Lincei, Roma 1900. 9. I. 47.
37) Mingioli, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 381. 38) Körner, Note 13.
39) Trabut, Compt. rend. 1901. 132. 225. — Battandier, J. Pharm. Chim. 1901. 13. 177 (*Olivenmanna, Miel de l'Olivier*, übereinstimmend mit *Eschenmanna*).

1662. **Jasminum officinale** L. — Ostindien. — Zweige enth. etwas *Mannit*, doch kein Syringin [1]; *Stachyose* [2]), nach älteren Angaben sollte ein Alkaloid „*Jasminin*" vorhanden sein [3]; in Blüten *äther. Oel* [3]: Jasminöl, s. *J. grandiflorum* L., Nr. 1666.

1) Vintilesco, J. Pharm. Chim. 1907. 24. 529; 25. 373.
2) Vintilesco, J. Pharm. Chim. 1909. (6) 29. 336.
3) Herberger, Buchn. Repert. Pharm. 48. 101.

1663. **J. fruticans** L. — Zweige (im Mai) *Mannit* [1]; amorph. Glykosid *Jasminin* [2] neben *Syringin* [1].

1) Vintilesco, s. Note 1, Nr. 1662.
2) Schlagdenhauffen u. Reeb s. bei Vintilesco, Note 1.

J. flexile Vahl. — Indien. — Soll bitteres *Glykosid* enthalten.

Dymock, nach Dragendorff, Heilpflanzen 1898. 527.

1664. **J. nudiflorum** Lindl. — Zweige: Glykoside *Syringin* (im Februar mehr als im Mai) u. *Jasmiflorin*, *Mannit* (im Mai mehr als im Februar), amorph. nicht glykosid. Bitterstoff *Jasmipikrin*, der Zucker ist wahrscheinlich Gemisch von *Saccharose* mit e. andern Disaccharid. — Rinde enth. nur *Syringin* neben dem Zuckergemisch (*Saccharose* u. a.).

Vintilesco, s. Note 1, Nr. 1662.

1665. **J. glabriusculum** Bl. — Java. — Bltr. („*Gambir utan*“ [1]), als angebliches Malariamittel) enth. aber neben *Bitterstoff* nur ein unwesentliches *Alkaloid* [2]); desgl. die von **J. scandens** Vahl. [2]).

1) Bltr. u. Rinde von *Ficus Ribes* Reinw. werden ebenso bezeichnet.
2) Boorsma, Meded. s'Lands Plantent. 1899. 31. 132; 1894. 13. 60.

1666. **J. grandiflorum** L. Jasmin (Echter Jasmin). Ostindien. — Zwecks Oelgewinnung kultiv. (Südfrankreich, Tunis). Blüten liefern *Jasminöl* (äther. Jasminblütenöl, äther. Jasminblütenextraktöl u. Jasminblütenpomadenöl, je nach Art der Gewinnung; Enfleurage à froid mittelst Fett, Extraktion mit flüchtigen Lösungsmitteln, Destillation), techn., für Parfümeriezwecke, auch von *J. officinale* L. (s. oben), **J. Sambac** Ait. u. a. — Aether. Jasminblütenöl [1]): *Benzyl-* u. *Linalylacetat*, 60 bis 95 %, ersteres Hauptbestandteil, bis über 70 %, *Linalool* 16 % etwa [2]), *Benzylalkohol* 6 % [2]), *Jasmon* $C_{11}H_{16}O$ (den charakteristischen Geruch bedingend) u. sonstige Riechstoffe 5,5 %; *Jasmal* (Phenylglykolmethylenacetal) [3]) als angeblich riechendes Prinzip, von andern nicht gefunden [1]); *Anthranilsäuremethylester* [4]) 4—5 % u. *Indol* 2 %, sollen erst durch Spaltung entstehen u. primär in der lebenden Blüte nicht vorhanden sein [5]). — An Extraktöl (bei Petrolätherextraktion) — Concretes Jasminblütenöl, Essence naturelle concrête de Jasmin — im Juli-August 0,077 % Ausbeute mit 51 % *Benzylacetat*, im Sept.-Okt. 0,0718 % Ausbeute mit 43,3 % *Benzylacetat* (auch Constanten der beiden Oele sind verschieden), außerdem *Indol* u. *Anthranilsäuremethylester* [6]), überdies als Hauptbestandteil wachsartige Körper (Jasminblütenwachs) mit Fetten u. unverseifbaren Anteilen [7]) unbestimmter Art. Nach andern *fehlten* im Extraktöl Indol u. Anthranilsäuremethylester im freien Zustande (letzterer wird vielleicht aus glykosidischer Bindung erst durch Enzym abgespalten?, er — aber nicht Indol — trat erst bei der nachfolgenden Destillation mit Wasserdampf auf, 0,4 %) [5]). — Das Enfleurage-Verfahren gab 0,1784 % Oel gegen 0,02 % sonst, in diesem Oel (Blütenpomadenöl [8])) auch *Indol*, das sich dabei erst bilden, also in lebender Blüte als solches nicht vorhanden sein soll [9]). — „*Wilder Jasmin*“ s. p. 270; „*gelber J.*“ p. 604.

1) Hesse u. Müller, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 565 u. 765. — A. Hesse, ibid. 1899. 32. 2611; 1900. 33. 1587; 1901. 34. 2921; Chem. Ind. 1902. 25. 1. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1899. Apr. 27. — E. Erdmann, Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 2281; 35. 24.
2) Hesse u. Müller, Erdmann, Note 1.
3) Verley, Compt. rend. 1899. 128. 314; Bull. Soc. chim. 1899. 21. 226.
4) Erdmann, Note 1. 5) A. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 1457.
6) v. Soden, J. prakt. Chem. 1904. 69. 256. — Erdmann, Note 1.
7) Radcliffe u. Allen, J. Soc. Chem. Ind. 1909. 28. 227.
8) A. Hesse, Note 1 (1899). — Zusammensetzung von Pomaden- u. Dampfdestillationsöl: Jeancard u. Satie, Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 555.
9) Hesse, Note 1 (1900). — S. dagegen Erdmann, Note 1.

1667. **Nyctanthes arbor tristis** L. — Java, Indien. — Bltr. sollten *Alkaloid* enthalten, von späteren aber nicht gefunden [1]). — Blüten: *Mannit* u. rotes krist. *Nyctanthin*, vielleicht $C_{20}H_{27}O_4$ von F. P. 225—230° [2]).

1) Greshoff, s. Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 28—30 (hier frühere Literatur); 1899. 31. 132.
2) Hill u. Sirkar, J. Chem. Soc. 1907. 91. 1501.

Linociera macrocarpa Brck. — Java. — Rinde: wasserunlösl. *Bitterstoff*, *Gerbstoff*. Boorsma, s. Note 1 bei voriger.

L. intermedia Wight. — China. — Liefert *Wachs* (durch Insektenstich).

Myxopyrum nervosum Bl. — Java. — Rinde enth. *Bitterstoff.* Boorsma, s. vorige.

Bruschia macrocarpa Bert. — Mozambique. — Enth. gelben *Farbstoff.* Dragendorff, Heilpflanzen 527.

167. Fam. *Salvadoraceae.*

Etwa 10 Arten Holzgewächse der warmen Zone, chemisch wenig bekannt.

1668. **Salvadora oleoides** Decne. (= *S. persica* L.). — Orient, Nordafrika, Ostindien. — Bltr. u. Rinde: *Trimethylamin*, e. *Alkaloid.* — Same reich an *fettem Oel* (s. bei Dragendorff l. c. 523).

168. Fam. *Loganiaceae.*

Ungefähr 350 Arten, vorwiegend Holzpflanzen der warmen Zone. Die Familie ist charakterisiert durch das Vorkommen einer Reihe besonderer meist stark giftiger *Alkaloide*, in zahlreichen der bislang chemisch untersuchten Species nachgewiesen (*Strychnos-Alkaloide*, besonders im Samen, doch auch in Bltrn. sowie Rinde u. Holz von Stamm u. Wurzel) [1]); dieselben beschränken sich nach den bisherigen Feststellungen auf die Unterfamilie der *Loganioideae* (*Gelsemieen, Spigelieen, Strychneen*), diejenige der *Buddleioideae* (gegen 100 Species) scheint alkaloidfrei. Ueber *Glykoside* ist mit vereinzelten Ausnahmen wenig Genaueres bekannt, gleiches gilt für *äther. Oele, Fette, Bitterstoffe* u. andere Stoffgruppen.

Alkaloide (verbreitet): *Strychnin, Brucin, Curarin, Protocurarin, Tubocurarin, Gelseminin, Spigeliin,* sämtlich stark giftig; minder: *Protocurin, Gelsemin;* schwach giftig: *Strychnicin;* unwirksam sind *Curin* u. *Protocuridin.*

Glykoside: *Loganin, Bakankosin* u. einige andere nicht näher bekannte Strychnos-Glykoside.

Fette: *Strychnosöl.* — Aether. Oele: *Buddleiaöl.*

Sonstiges (meist vereinzelt): *Quercit* (im *Tubocurare* gefunden), *Mannane, Galaktane, Saccharose.* — *β-Methylaesculetin* (früheres *Aesculin,* Scopoletin). — Bitterstoff *Fagraeid.* — *Gallussäure, Gerbsäure* (Kaffeegerbsäure), *Chlorogensäure.*

Produkte (ausschließlich Drogen): *Brechnüsse* (*Nuces vomicae, Semen Strychni,* off. D. A. IV), *Ignatiusbohnen* (*Fabae Ignatii*), *Schlangenholz* (*Lignum Colubrinum*); *Radix Gelsemii* (gelbe Jasminwurzel), *Radix Spigeliae* („*Pinkroot*"). *Quina del Campo. Strychninum nitricum,* off. D. A. IV.

Pfeilgifte der Malaien (Borneo): *Upas Tieuté* (U. Radja), *Tasem, Ipu* (Ipoh)-*Tanah, Ipu-Aka, Ipu-Seluwang, Ipu-Kajo.* — Südamerikanisches Pfeilgift *Curare* (Tubocurare, Topfcurare, Calebassencurare).

1) Zur Physiologie der Strychnosalkaloide: Lotsy, Mededel. Lands Plantent. Batavia 1899.

1669. **Gelsemium sempervirens** Ait. (*G. nitidum* Mich., *Bignonia s.* L.). Gelber Jasmin [1]). — Nordamerika. — Wurzelst. (Fischgift, Droge, *Radix Gelsemii,* Heilm., in N.-Amerika off.) mit Alkaloiden *Gelseminin* [2]) (tox.) u. *Gelsemin* [3]) (minder tox.) 0,5 $^0/_0$, *β-Methylaesculetin* [4]) (*Scopoletin,* Chrysatropasäure) früher als „*Gelseminsäure*" [3]), dann als Glykosid *Aesculin* [6]) beschrieben; Harz, Stärke. An Alkaloiden i. Rhizom 0,2 $^0/_0$, i. Wurzel 0,17 $^0/_0$, Stengel 0 [5]). — *Extractum Gelsemii* der gelben Jasminwurzel als Medicam.

1) „*Jasmin*" s. auch *Jasminum*, Nr. 1666 u. *Philadelphus*, Nr. 706.

2) Ringer u. Murrell, Lancet 1876. Juli. — Fristedt, 1878; Wasowicz, 1878; Schwarz, Nachweis d. Gelsemins.. Dorpat 1882. — Thompson, Pharm. Journ. Trans. 1887. 805; Arch. Pharm. 1887. 225. 455 ref. — Cushny, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 1725. — Goeldner, Ber. Pharm. Ges. 1896. 5. 330; Dissert. Berlin 1895. — Spiegel, Note 3. — Sonnenschein-Robbins, Note 6. — Sayre, Pharm. Journ. 1897. 69. 234.

3) Wormley, Amer. Journ. Pharm. 1870. 42. 1; 1880. 54. 337. — Fredicke, Amer. Pharm. Assoc. Proc. 1873. 652. — Auch Cushny sowie Thompson u. a., Note 2.

— Dragendorff, Arch. Pharm. 1878. 212. 202. — Gerrard, Pharm. Journ. 1883. 13. 641. — Spiegel, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 1054. — Brandis, Pharm. Journ. 1903. 868.
4) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1898. 236. 324. 5) Sayre, Note 2.
6) Sonnenschein, ref. nach Robbins, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 1182; Robbins, Die wesentlichen Bestandteile des Gelsem. semperv., Berlin 1876. — S. auch Coblentz, Amer. J. of Pharm. 1897. 228 („*Gelsemic acid*").

G. **elegaus** Benth. — China. — Wurzel (sehr giftig) enth. tetanisierendes *Alkaloid*, *keine* „Gelseminsäure" (s. vorige Art!).

Ford u. Crow (1887), nach Dragendorff, Heilpflanzen 532.

1670. **Fagraea imperialis** Miq. (*F. auriculata* Jaek.). — Java. — Frucht enth. Bitterstoff *Fagraeid* u. etwas *Alkaloid*, beide ungiftig; ebenso Frucht bez. Bltr. u. Rinde von **F. lanceolata** Bl., **F. peregrina** Bl., **F. crassifolia** Bl. (*F. obovata* Woll.).

Boorsma, Meded. Lands. Plantent. 1897. 18. 5; 1899. 31. 134.

F. fragrans Roxb. — Java. — Rinde (bitter) mit flüchtigem *Alkaloid* u. Bitterstoff. Elfstrand, s. Nr. 1673, Note 22.

1671. **Spigelia Anthelmia** L. — Südamerika (Brasilien, Cayenne), Antillen, Java. — Ganze Pflanze (frisch sehr giftig, getrocknet Arzneim. seit 1754 in Europa, anthelmintisch) enth. amorphes flüchtiges sehr giftiges Alkaloid *Spigeliin*. Dasselbe auch in **Sp. glabrata** Mart. (trop. Südamerika) u. verwandten Arten.

Boorsma, s. Nr. 1670. — Aeltere Untersuch. s. Ricordo-Madianna, Arch. Pharm. 1828. 25. 28 ref. — Feneulle, J. de Pharm. 9. 197; s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 113 (*K*- u. *Ca-Malat*, Zucker, Gallussäure, wurmtreibende bittre Substanz).

1672. **S. marylandica** L. (*Lonicera m.* L.). — Südl. Vereinigte Staaten. Kraut: Harz, viel Gerbstoff, *Ca*- u. *K-Malat*, Bitterstoff, 9,5 % Asche, s. alte Analyse [1]). — Wurzel: scharfes Harz, eigentümliche scharfe Substz., Gerbstoff, Asche s. alte Unters. [1]); flüchtiges Alkaloid *Spigeliin* [2]). *Radix Spigeliae marylandicae, Pinkroot*, Spigelienwurzel, medic. (Anthelm., Narcotic.).

1) Wackenroder, De Anthelmint. Commentatio, Göttingen 1826. 53; s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 77. 113. — Stabler, Pharm. Rundsch. Prag 1887. 731.
2) Husemann-Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1327, nennen dies Alkaloid nach Dudley (Amer. Chem. Journ. 1. 104) *Spigelin*, ist wohl *Spigeliin*, s. vorige Species!

1673. **Strychnos Nux vomica** L. Krähenaugenbaum.
Vorder- u. Hinterindien, Nordaustralien. — Same (*Semen Strychni*, off. D. A. IV, *Brechnuß*, „Krähenaugen", Nux vomica, Poison nut, Noix vomique) starkes Gift [1]); Handelssorten von Ceylon, Madras, Bombay u. a., um vielleicht 1500 zuerst nach Europa; medic.; desgl. Holz (= *Schlangenholz*, Lignum colubrinum) [28]), Wurzel u. Rinde (*falsche Angosturarinde*) [30]). Holz vielgebrauchtes Werkholz. Im Drogenhandel *Strychnin* frei u. in Salzform; *Strychninum nitricum* off. D. A. B. IV. — Bltr.: Alkaloide *Strychnin*, *Brucin* (beide stark tox.!), *Strychnicin* [2]) (wenig tox.); nach früherer Angabe [3]) *kein* Strychnin, nur *Brucin* (0,33 % ca.). — Rinde: *Strychnin* [4]), *Brucin* [5]), beide an *Gallussäure* [5]) gebunden; vorwiegend *Brucin*, nur Spur *Strychnin* [6]), kein Strychnicin [2]). An Alkaloiden ca. 6,4 % [7]) (?). Junge Rinde 3,1 %, ältere 1,68 % *Brucin* [8]). — Holz: *Strychnin* 0,2285 %, *Brucin* 0,077 % [9]); nach andern fast ausschließlich Strychnin, *kein* Strychnicin [2]), *Strychnin* 1,4 %, *Brucin* 1 % [10]).
Frucht: im *Fleisch* Glykosid *Loganin* [10]), 4—5 % des getrockneten Fruchtmuß, *Strychnicin* [2]); dieses auch in der harten *Fruchtschale* u. ihrer orangefarbenen Haut [2]); nach früherer Angabe in Fruchtwand

kein Strychnin od. Brucin [11]). *Fruchtfleisch* bei 22 % H_2O: 1,4 *Strychnin*, 1 *Brucin*, 5 *Loganin*, 65,6 Sonstiges (Gummi, Schleim u. a.), 5 Asche [10]).

Same (Brechnuß) Embryo u. Endosperm: *Strychnin* [4]), *Brucin* [5]), zusammen 2,73—3,13 %, davon fast die Hälfte (43,5—45,6 %) Strychnin [12]); auch 4,5—5,34 % Alkaloid [10]) (Ceylon-Nüsse); *Strychnicin* fehlt oder nur Spur [2]); nach früheren auch „*Igasurin*“ [13]), das nach späteren Brucin bez. Gemenge [14]) jener beiden; Glykosid *Loganin* [10]), *Gerbsäure* [15]) (frühere „*Igasursäure*“?) ist speziell *Kaffeegerbsäure* [12]), nach neueren Angaben auch *Chlorogensäure* [16]); 6 % eines in der Kälte reduzierenden *Zuckers* [17]); Farbstoff, *Saccharose* 1—2 %, ein oder mehrere durch Emulsin zerlegbare *Glykoside* [18]) bislang unbestimmter Art; das Reservekohlenhydrat besteht aus Gemenge verschiedener z. T. wasserlöslicher *Mannane* u. *Galaktane* [19]) [nicht aus *Mannan* bez. *Mannogalaktan* [20]), da das Verhältnis von Mannose: Galaktose je nach den Hydrolysierungsbedingungen wechselt]; 3—4 % *Fett*, Eiweiß 11 % ca., Asche 1,14 % etwa. — Fettes Oel, Strychnosöl, 2,5—4,2 %, enth. nach neuerer Angabe [21]): neben etwas *Strychnin* u. *Brucin* (zusammen 3,18 % des Oels) hauptsächlich *Olein* neben *Palmitin*, *Arachin*, etwas *Buttersäure*, wahrscheinlich *Caprinsäure*; Zusammensetzung: 74,5 % *Olein* (einschließl. d. flüchtigen u. 13,79 % freien Fettsäuren, als Oelsäure berechn.), 8,6 % feste Glyzeride, 17 % Unverseifbares [21]); nach früheren Angaben [22]): Triglyzeride der *Butter-*, *Capron-*, *Caprin-*, *Capryl-*, *Oel-* u. *Palmitinsäure*, sowie Säure von höherem F. P. — Samenasche enth. oft *Kupfer* [32]).

Sitz der Alkaloide: Bei *Wurzel*: Strychnin u. Brucin im Kork, Parenchym der Rinde, Markstrahlen u. ihren Verbindungsbrücken; bei *Stammrinde*: Hauptsitz i. Kork u. darunter liegendem Gewebe; in den *Bltr.*: mikrochemisch nicht nachweisbar [23]); im *Samen*: Endospermzellen (Plasma u. Zellsaft bez. Fetttropfen) [24]), frühere gaben als Sitz die Wandverdickungen an [25]), auch Strychnin in den *Haaren*, die besonders *Fett* enthalten [26]). Bei Keimung verschwinden die Alkaloide nicht [27]) (sind keine Reservestoffe). — Ueber das Verhalten der Alkaloide während der Blattentwicklung s. Unters. [31]). — In das Gewebe von Parasiten (*Viscum monoicum* Roxb. auf Zweigen von *Strychnos*) scheint Alkaloid überzugehen [29]).

1) Die *Strychnos*-Arten enthalten teils *Strychnin* u. (bez. oder) *Brucin*, *Strychnicin*, teils *Curarin*, *Tubocurarin*, *Curin* (Curare-Alkaloide der südamerikanischen Arten), teils sind sie *alkaloidfrei* (ungiftig); seit langen Zeiten spielen die Gifte bei den Naturvölkern eine wichtige Rolle als wirksame Bestandteile der *Pfeilgifte* (s. p. 610).

2) Boorsma, Meded. uit s'Lands Plantent. 1902. 52. 11 Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1902. Nr. 14. 3. — Ueber Alkaloide der Bltr. s. auch Lotsy, Note 31.

3) Hooper, Pharm. Journ. 1890. 493.

4) Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. Phys. 1818. 8. 323 („*Vauqueline*“); 1819. 10. 142 (*Strychnin*); 1819. 12. 113 (*Brucin*). — Henry, J. de Pharm. 1830. 751 (Darstellung). — Duflos, Schweigg. J. 1831. 62. 68 (Darstellung). — Peters, Arch. Pharm. 1846. 96. 284. — Molyn, J. Chim. méd. 1847. 3. 507. — Lebourdais, Ann. Chim. Phys. 1848. 24. 65. — Marchand, J. prakt. Chem. 1848. 44. 185. — Schützenberger, Compt. rend. 1858. 46. 1234 u. Note 14. — Cf. auch Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe II. 1284. — Jahns, Arch. Pharm. 1881. 218. 185. — Dunstan u. Short, Pharm. Journ. Trans. 1883. 13. 664 u. f., 1053; 1884. 15. 6. — Kremel, Arch. Pharm. 1888. 226. 899. — Gerock, ibid. 1889. 227. 158. — Holst u. Beckurts, ibid. 1887. 225. 314 ref. — Beckurts, ibid. 1890. 228. 313; 1892. 230. 549. — Beckurts, Festschr. Deutsch. Apoth.-Ver. 1896. 177. — Ueber *Strychnin-* u. *Brucin-Bestimmung*: Dowzard, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 220; Smith, 1903; Gordin, Arch. Pharm. 1902. 240. 641 u. a. ebenda cit. — Chemie der Alkaloide s. Leuchs, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 1711.

5) Pelletier u. Caventou (1819), Note 4; ebenda weitere Literatur. — Darstellung: Shenstone, Hopkin u. Williams, Chem. News 1881. 43. 289; J. Chem. Soc. 1880. 37. 235.

6) CAZENEUVE, J. Pharm. Chim. 1878. 28. 189. — SHENSTONE, Pharm. Journ. 1877. 445. — BECKURTS, Arch. Pharm. 1892. 230. 549 (auf 40 Teile Brucin weniger als 1 Teil Strychnin). — SHMITE, ebenda cit.

7) SHMITE, 1892, s. Note 6; war noch BECKURTS wohl *unreines* Alkaloid.

8) GREENISH, Pharm. Journ. 1879. 1013.

9) FLÜCKIGER, Arch. Pharm. 1892. 230. 343.

10) DUNSTAN u. SHORT, J. Chem. Soc. 1884. 1409; Pharm. Journ. 1883. **14**. 290; 1884. **14**. 1025. 732; **15**. 1; Arch. Pharm. 1884. 222. 41. 42. 467. 824 (Ref.). — Nach FLÜCKIGER im Samen nur bis 1,26 % Alkaloid, 0,727 % *Brucin*, 0,534 % *Strychnin* (Arch. Pharm. 1889. 227. 157).

11) FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 1015.

12) SANDER, Dissert. Straßburg i. E. 1896; Apoth.-Ztg. 1897. 12. 17; Arch. Pharm. 1897. 235. 133. — GEROCK u. SKIPPARI, Arch. Pharm. 1892. 230. 555 (2,5—2,76 % *Fett*). — Cf. RUNDQUIST, Pharm. Post. 1901. 34. 425.

13) DESNOIX, J. Pharm. Chim. 1853. (3) 25. 202. — WITTSTEIN, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 21. 275.

14) SCHÜTZENBERGER, J. de Pharm. 1859. 35. 31; Ann. Chim. (3) 54. 52; auch Note 4. — SHENSTONE, HOPKIN u. WILLIAMS, Note 5.

15) LUDWIG, Arch. Pharm. 1873. 202. 137. — CORRIOL, J. Chim. med. 1833. Mars 190. — Von andern (BERZELIUS) für *Milchsäure* gehalten. — PELLETIER u. CAVENTOU, Ann. Chim. 1819. (2) 10. 16; 20. 54 (*Igasursäure*); ebenso MARSSON, Arch. Pharm. 1848. **105**. 295. — LUDWIG, ibid. 1857. **140**. 39. 295 (ist *Gerbsäure*). — Für unreine *Gallussäure:* WINCKLER, J. Pharm. 1848. 1857; Arch. Pharm. 1831. 38. 69. — „*Igasursäure*" ist nicht — wie ROCHLEDER angibt (Pflanzenchemie 1858. 57) — von CORRIOL entdeckt, der Name dieser Säure war lange vor 1833 da, CORRIOL fand überhaupt *Milchsäure*.

16) GORTER, Arch. Pharm. 1909. **247**. 197, glaubt, daß die frühere *Igasursäure*, *Chlorogensäure* (bez. *Chinasäure*) gewesen ist.

17) REBLING, Arch. Pharm. 1855. **134**. 15. — PFAFF, Mat. med. 2. 95. — ROBIQUET, J. de Pharm. **11**. 582. — Zucker ist u. a. auch schon von CHEVREUL, DESPORTES angegeben.

18) LAURENT, J. Pharm. Chim. 1907. 25. 225.

19) BOURQUELOT u. LAURENT, Compt. rend. 1900. **131**. 276.

20) REISS, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 609 (Mannan). — BOURQUELOT u. HÉRISSEY, Compt. rend. 1900. **130**. 1411.

21) SCHROEDER, Arch. Pharm. 1905. **243**. 628. — Constanten: HARVEY u. WILKIE, J. Soc. Chem. Ind. 1905. **24**. 718.

22) F. MEYER, Pharm. Z. f. Rußl. 1875. **14**. 449; Dissert. St. Petersburg 1875.

23) HERDER, Arch. Pharm. 1906. **244**. 120. Ueber Lokalisation auch ELFSTRAND, Stud. öfver Alkaloid-localisation, Upsala 1895; ERRERA, 1887.

24) GEROCK u. SKIPPARI, Arch. Pharm. 1892. 230. 555. — ROSOLL, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1884. 89. I. 147.

25) LINDT, Z. Wissensch. Mikrosk. 1884. **1**. 237.

26) H. u. S. GADD, Pharm. Journ. 1904. **19**. 246.

27) Von HECKEL, Compt. rend. 1890. **110**. 88, war Verschwinden angegeben; s. dagegen CLAUTRIAU, Nature et signification des alkaloides végétaux, Brüssel 1900.

28) „Schlangenholz" auch von andern Arten, das „echte" von *St. colubrina*, p. 608, stammend.

29) SOUBEIRAN, J. de Pharm. 1860. **37**. 113. — CHATIN fand das Gegenteil; s. hierzu FLÜCKIGER, Note 9, wo weitere Literatur.

30) Früher von *Brucea antidysenterica*, p. 405 (*Simarubaceae*) abgeleitet, ihr Alkaloid daher als „*Brucin*" bezeichnet; s. PELLETIER, Note 4.

31) LOTSY, Meded. s'Lands Plantent. Batavia 1899; Rev. trav. chim. Neerland 1905. 2. 1.

32) RUTHERFORD, Pharm. Journ. 1902. 343.

1674. **St. Ignatii** BERG. (*Ignatia amara* L., *I. philippinica* LOUR.).
Philippinen. — Same, Ignatiusbohne[1], *Faba Ignatii*, wie Brechnuß wirkend (s. vorige), mit *Strychnin* u. *Brucin*[2] (= „*Igasurin*"[10])), 3,11 bis 3,22 %, davon 60,7—62,8 Strychnin[3]), in Verbindung mit Gerbsäure als *Kaffeegerbsäure*[3]), frühere „Igasursäure"[4]), *Saccharose* 8,6 % ca. u. ein oder mehrere durch Emulsin spaltbare *Glykoside*[5]), *fettes Oel*[6]). *Mannogalaktan* (in Endospermwänden)[7]), Wachs, amorphen Farbstoff, Gummi, Stärke[2]). Angegeben ist auch Glykosid *Loganin*[8]). — In

Wurzel wenig Alkaloid, meist *Strychnin*[9]). — Stamm-Holz u. -Rinde enth. Alkaloid, bis 0,932 % im Holz, unter 0,5 % in Rinde, vorwiegend *Strychnin;* Wurzelholz wenig Alkaloid (*Strychnin*)[9]). — Bltr. u. Fruchtschale enthalten keins[9]). — Asche von Samen (4 %), Holz (7,5—8,3 %) u. Pericarp (2,8 %) manganreich, Samenasche mit 21,5 % SiO_2[9]).

1) Ueber *Ignatiusbohnen:* Flückiger u. Arthur Meyer, Arch. Pharm. 1881. 219. 401; Pharm. Journ. 1881. 12. 1 (Geschichte, Morphologie u. Anatomie von Frucht u. Same). — Flückiger u. Schär, ibid. 1887. 225. 765 (Abstammung, Literatur). — Flückiger, ibid. 1889. 227. 145 (*Schlangenholz*, Geschichte, Anatomie, Chemie; Chemie der Bohnen).

2) Pelletier u. Caventou, 1818; s. Note 4 bei voriger Art. — Jori, Gaz. di Verona 1835; s. Pharmac. Centralbl. 1835. Nr. 28 (gerbsaures Strychnin, Harz, reichlich Stärke u. a.). — Stickel, Note 6. — Geiseler, Arch. Pharm. 1835. **41**. 73 (Strychnindarstellung). — Sonstige ältere Literatur s. Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1312. — S. auch Roscoe-Schorlemmer-Brühl, Organische Chemie 1901. 8. 6. Teil 255 u. f.

3) Sander, 1896, Note 12 bei voriger Art. — Auch 2,82 % *Strychnin*, 1,47 % *Brucin* (Gerock u. Skippari, Note 24 bei Nr. 1673) sowie 0,178 % *Strychnin*, 0,278 % *Brucin* (Flückiger, Note 9).

4) Pelletier u. Caventou, Corriol, Marsson, s. Note 15 bei voriger Species.

5) Laurent, J. Pharm. Chim. 1907. 25. 225.

6) s. Stickel, Pharm. Centralbl. 1837. Nr. 6. 91.

7) Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1900. **130**. 1411; **131**. 276.

8) Ranson, nach Dragendorff, Heilpflanzen 534. — Flückiger, Note 9, fand keins.

9) Flückiger, Arch. Pharm. 1889. 227. 145. — Crow, Pharm. Journ. 1887. **17**. 971.

10) Desnoix, Nr. 1673, Note 13; ist *Brucin:* Schützenberger, ebend. Note 14.

1675. **St. aculeata** Sol. — Afrika. — Früchte: Spur *Brucin*, e. flüchtige Substanz (specif. Fischgift) ist vielleicht *Glykosid;* weder Strychnin noch Curarin; im „Kern": *Fett* 7,72 %, Gummi 19,25 %, Cellulose 21,6 %, N-Substanz 11,05 %, Zucker u. Stärke fehlen. Asche 2,25 % bei 3,1 % H_2O; Aschenbestandteile s. Analyse.

Hébert, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 27. 151. Species steht nicht ganz sicher.

1676. **St. Tieuté** Lesch. — Java. — Aus Wurzelrinde Pfeilgift „*Upas Radja*"[1]) (*Upas Tieuté*) mit *Strychnin*[2]). — Zweigrinde enth. kein Strychnicin[3]). — Rinde, Bltr. u. Same: *Strychnin*, bis 1,5 %; *Brucin* (Spuren)[4]). — Bltr. u. Holz nur *Strychnin*, kein Brucin[5]). — Bltr.: *Strychnin* u. *Strychnicin* (jung sehr wenig, erst später mehr), kein Brucin[3]).

1) *Pfeilgifte* cf. auch unten p. 610.

2) Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. 1824. 26. 44 (*Upas Tieuté* u. *Upas Antiar*); s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 229; hier auch ältere sonstige Lit. über „Upasgifte".

3) Boorsma, Bull. Instit. Botan. Buitenzorg 1902. Nr. 14. 3. 7; Meded. Lands Plantent. 1902. 52. 11.

4) Moens, J. Pharm. Chim. 1866. 156. — Boorsma, Note 5.

5) Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 21; 1899. 31. 134.

1677. **St. colubrina** L. — Ostindien. — Wurzel als echtes „*Schlangenholz*", *Lignum colubrinum*[1]) — Mittel gegen Schlangenbisse — mit fettem Oel, Farbstoff, *Brucin*, *Strychnin*[2]); auch andere Teile (Same, Rinde, Holz) mit den gleichen Alkaloiden. Rinde 5,54 %, Holz 0,96 % Alkaloide[3]), im letzterem vorzugsweise *Brucin*, wenig *Strychnin*[4]).

1) *Lignum colubrinum* sollen auch *St. Nux vomica*, *St. moluccensis* Benth., *St. Horsfeldiana* u. a. liefern (Dymock).

2) Pelletier u. Caventou, s. oben Note 4, Nr. 1673. 3) Greenish, s. Nr. 1678.

4) van Berlekom, 1866, s. bei Flückiger, Nr. 1688.

1678. **St. ligustrina** Zipp. (nach Ind. Kew. = *St. colubrina* L.). — Malaiische Inseln, Java u. a. — Holz u. Rinde: nur *Brucin*, i. Holz

2,26 %, in Rinde 7,38 % (auf Trockensubstz.)[1]; *kein* Strychnin. — Wurzelrinde: *Strychnin*[2](?).

1) Greenish, Pharm. Journ. 1879. 2. 1013.
2) So bei Roscoe-Schorlemmer-Brühl, Organ. Chemie 8. VI. 242 angegeben.

1679. **St. guianensis** Mart. — Brasilien, Guyana. — Frucht, im Pericarp sollen *Strychnin* u. *Brucin* enth. sein (Villafranca). — Rinde weder Strychnin noch Brucin, anscheinend ein andres Alkaloid[1]. — Aehnlich in Rinde u. Fruchtschale von **St. Dekindtiana**[2], deren Samen und Fruchtfleisch alkaloidfrei.

1) Camphius, 1899, s. Czapek, Biochemie II. 319. 2) Thoms, 1899. ibid. 319.

1680. **St. Gaultheriana** Pier. (= *St. malaccensis* Bnth.). — Hinterindien, Malaiische Inseln. — Rinde (Heilm.): viel *Brucin*, bis 2,7 %, Spuren *Strychnin*. Flückiger, Arch. Pharm. 1892. 230. 348.

1681. **St. toxifera** Schomb. — Guyana. — Rinde (als Heilm.) liefert eine Sorte *Curare-Pfeilgift* („Calebassencurare") mit Alkaloid *Curarin*[1] (tox.!) u. ähnlicher (tertiärer) Base; Asche des Curare 6,1 %, s. Analyse[1]. Wurzelrinde *Curarin*[2]. — *Curare*-Pfeifgift (8—10 % Alkaloide) auch von andern *St.-Species* (s. unten), darin neben *Curarin*[3], *Curin*[4] (unwirksam) u. a. (Zur Bereitung des Giftes werden auch andere Pflanzen (*Piper*-Arten u. a.) verwendet.) — *Calebassencurare* (%): 5—12 H_2O, 6,1 Asche, diese mit viel SO_3 u. Mn; im H_2O-lösl. Teil: K_2SO_4, 50,8 der Asche, NaCl, 1,37; im H_2O-unlösl. Teil: 18,28 MgO, 11,3 Mn_3O_4, 10 CaO, 2,78 $Fe_2(PO_4)_2$, 1,47 SO_3, 0,62 P_2O_5, 3,3 Sand u. Kohle. Alkaloide an Cl u. *Bernsteinsäure* gebunden[1].

1) R. Boehm, Abh. Sächsisch. Acad. Wissensch. 1895. 22. 20; 1897. 24. 1; Arch. Pharm. 1897. 235. 660; auch Monographie, Leipzig 1897 u. Leipzig 1886.
2) Villiers, J. Pharm. Chim. 1885. **11.** 653; cf. Flückiger, Arch. Pharm. 1892. 230. 343.
3) Aeltere Angaben über Curare u. Curarin: Roulin u. Boussingault, Ann. Chim. 1830. (2) 39. 24. — A. Buchner, N. Repert. Pharm. 1861. 10. 167. — Preyer, Compt. rend. 1865. 60. 1346; Z. f. Chem. 8. 381. — Flückiger, Arch. Pharm. 1890. 228. 78. — Pelletier u. Petroz, Ann. Chim. 1829. 40. 213. — Sachs, Ann. Chem. 1878. **191.** 254. — Neueres über Alkaloidgehalt, Darstellung u. a. des Curare: Ohm, Apoth.-Ztg. 1908. 23. 113. — Moss, Pharm. Journ. 1877. 421. — Planchon, Compt. rend. 1880. 90. 133. — Tillie, Arch. exper. Path. 1890. 27. 1; Pharm. Journ. 1890. 20. 893; 1891. 21. 470.
4) R. Boehm. Naturforscher 1887. 20. 139; „Chemische Studien über Curare", Leipzig 1886, sowie Note 1.

1682. **St. Castelnaei** Wedd. (*St. Castelnaeana* Baill.). — Brit. Guyana. Liefert „Topfcurare" mit Alkaloiden *Protocurin* (minder tox.), *Protocurarin* (tox.!), *Protocuridin* (nicht tox.), Aschengehalt 7,9 %, H_2O ungef. 8,3 %.

Boehm, Note 1 bei voriger Art. — Cf. Jobert, Compt. rend. 1878. 86. 121.

1683. **St.-Species** unbekannt. — Brasilien. — Liefert „Tubocurare" (*Paracurare*, heute einzige Sorte Handelsware) mit *Curin*, *Tubocurarin*, Kristallen von *Quercit*. *Zusammensetzung* (%): 11—14 H_2O, 12—15 *Curin*, 9—11 *Tubocurarin*, *Asche* 12,3, diese mit rot. 38,3 K_2O, 25,3 CO_2 (stark alkalisch reagierend!), 13,6 CaO, 6,3 MgO, 5,6 P_2O_5, 5,87 HCl, 2,8 SO_3, 1,78 $Fe_2(PO_4)_2$, 0,97 Na_2O. Boehm, Note 1 bei *St. toxifera*.

1684. **St. Gubleri** Planch. — Aus Rinde am oberen Orinoko ein schwaches *Curare* (als Pfeilgift), unter Zusatz eines Blätterextrakts einer *Anthurium*-Species (stärkeres Curare ebendort aus Rinde von *St. toxifera* Schomb. mit gleichem Extraktzusatz).

Labesse (nach Gailland de Tiremois), Bull. Scienc. Pharmacol. 1906. 13. 287.

St. cogens BENTH. — **St. hirsuta** SPR.[3]).	
St. Crevauxiana BAILL. (*St. Crevauxii* PLANCH.)[1]).	Trop. Südamerika.
St. triplinervia MART.	Liefern gleichfalls
St. Melinoniana BAILL.[2]). — **St. brasiliensis** MART.	Curare.
St. Curare BAILL. — **St. Gardneri** D. C. u. a.	

1) *St. cogens, St. Crevauxiana* neben *St. Castelnaei* u. *St. Gubleri* (s. oben) nach PLANCHON, Compt. rend. 1880. 90. 133, als Hauptpflanzen für die vier Centren der Curare-Darstellung; auch J. de Pharm. 1880. 1. 380; 2. 105; 1882. 5. 20.

2) Nach FLÜCKIGER, Arch. Pharm. 1892. 230. 344 cit.

3) FLÜCKIGER l. c. 1890. 228. 78, wo 17 *Strychnos-Species* aufgezählt werden, ebenda Historisches u. Liter. — Auch PLANCHON, „Plantes qui fournissent le Curare", Paris 1881.

1685. Giftige Alkaloide enthalten noch andere *St.-Arten*[1]) so u. a.:

St. malaccensis BENTH. (*St. Gaultheriana* PIER.). Cochinchina. Die Rinde „Kwan-hau" zur Herstellung von „Hoang-hau" (medic.): *Brucin*[2]). — **St. javanica** (?) nicht im Ind. Kew. Java. Rinde (wird wie vorige benutzt) soll 2,7 % *Brucin* enthalten[3]). — **St. Icaja** BAILL. Trop. Afrika. Rinde, Bltr., Wurzeln: nur *Strychnin*, kein Brucin; zur Pfeilgiftbereitung[4]). — **St. densiflora** BAILL. Südafrika. Aehnlich voriger, zu Pfeilgift. — Ebenso **St. lanceolaris** MIQ. „*Blay-Hitam*". Malakka. Rinde, Holz, Same: *Brucin*, Same auch etwas *Strychnin*[2]). — **St. axillaris** COLEBR. Nordindien. — **St. Cabalonga** HORT. Früchte (*Noix vomique de Chiaspaj*) giftig, zur Pfeilgiftbereitung. — **St. suaveolens** GILG. Westafrika. Im Stamm: *Brucin* (ELFSTRAND, 1895, Note 23, Nr. 1673).

1) Cf. GILG, Notizbl. Botan. Gart. Berlin 1899. II. 17.

2) ELFSTRAND, Arch. Pharm. 1898. 236. 100. — SANTESSON, ibid. 1893. 231. 591.

3) PLANCHON, Union pharm. 1877. 18. 149. — DRAGENDORFF l. c.

4) PARKE u. HOLMES, Pharm. Journ. 1891. Nr. 1085. 917. — HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, J. de Pharm. 1881. 3. 583; 1882. 5. 32. — GAUTRET u. LAUTIER, ibid. 1896. Nr. 9, nach DRAGENDORFF l. c. 539 cit.

1686. **St. Maingayi** CLARK. — Malakka, Malaiischer Archipel. — Vielleicht der „*Ipoh acer*" (*Ipu*), dessen giftige Wurzelrinde *Pfeilgift* liefert, doch weder Brucin, Strychnin noch Curarin enthielt; im *Pfeilgift* (ob von dieser Species?) waren *Strychnin* u. *Curarin* nachweisbar.

BENEDICENTI, Annal. Chim. Farm. 1897. 26. 385.

1687. Alkaloide von *Strychnos-Arten* (meist unbestimmter Art) auch in folgenden Pfeilgiften der Malaien:

1. „Tasem" (ein Pfeilgift der Dajaks, Borneo), vielleicht Gemisch aus Milchsaft von *Antiaris toxicaria* mit Extrakt einer *Strychnos*-Rinde, in demselben: *Antiarin* 1,5 % ca., *Upain* (tox.!), *Antiaretin*, *Strychnin* u. *Brucin* (zusammen 0,25 %), ungiftige organ. Säure[1]). Andere fanden (neben Fett, Harz, Gewebsresten u. a.) in Tasem: hauptsächlich *Antiarin* neben Spuren *Strychnin*[2]); in einem ähnlichen Pfeilgift der Dajaks (Ostborneo, ohne nähere Bezeichnung): *Antiarin*, *Upain*, etwas *Strychnin*, Eiweiß, Spuren von Salzsäure u. Oxalsäure, e. Ester der *Zimmtsäure*, Abstammung wahrscheinlich von *Antiaris toxicaria* (Milchsaft), mit Zusatz von *Strychnos*-Bestandteilen[3]); in drei andern *Dajak-Pfeilgiften* aus Borneo nur *Strychnin*[4]), zwei davon verschiedene endlich enthielten nur *Brucin* als wirksamen Bestandteil[4]).

2. „Ipu Tanah" (Borneo), offenbar Extrakt aus *Strychnos*-Arten, mit *Strychnin* u. *Brucin*[1]).

3. „Ipu Aka" (Akka), ebenso „Ipu Seluwang" (*Seloewang*) u.

„Ipu Kajo" (alle von Borneo), anscheinend aus *Strychnos*-Arten; enthielten nur *Strychnin*[1]). In einem andern Falle[5]) enthielt *Ipu Aka* jedoch *Antiarin, Strychnin, Upain, Brucin,* einen Eiweißkörper, Harz mit einem *Zimmtsäureester*[6]); und *Ipu Seluwang: Brucin* u. *Antiarin,* aber *kein* Strychnin[6]). Ein weiteres „Ipu Kajo" (Ipoh Kajoe, *Ipoë Kaje,* auch *Kajoh*): *Antiarin* u. *Strychnin* zu gleichen Teilen[2]), u. endlich auch: *Brucin, Strychnin, Zimmtsäure,* Eiweiß neben Phosphorsäure u. Magnesia[7]). Ein andres Muster *Ipu Aka* (*Ipoë Aka*) ergab: *Antiarin* neben Spuren *Strychnin* u. *Brucin*[2]). *Ipu-Pfeilgift* von Malakka enthielt: *Brucin* als Hauptalkaloid[8]).

1) Boorsma, Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1902. Nr. 14; deutscher Auszug aus Meded. Lands Plantent. 1902. 52. 11. Diese vier Pfeilgifte von Nieuwenhuis gesammelt.
2) Pabisch, Verhandl. Naturf. u. Aerzte 1905. II. 1. Hälfte 137.
3) Wefers-Bettink u. van der Haar, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 661.
4) s. Lewin, Die Pfeilgifte, Virch. Arch. 1894. 136. 118.
5) Gifte gleichen Namens können offenbar von verschiedenen Pflanzen stammen. Als Schreibweise *Ipu, Ipoë, Ipo, Ipoh, Ipoo* in der Literatur nebeneinander. — Aeltere Untersuchung *südamerikanischer Pfeilgifte:* Poeppig, Pharm. Centralbl. 1836. 671; hier auch frühere Literatur. — Neuere Zusammenstellung u. a. bei Lewin, Note 4; M. Krause, Z. exper. Pathol. u. Therap. 1905. 1. 2. Brieger, D. Med. Wochenschr. 1899. Nr. 39; 1900. Nr. 3; 1902. Nr. 13; 1903. Nr. 16; Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 2357 (mit Disselhorst). *Pfeilgifte* s. auch bei Fam. *Apocyneen* (*Strophantus, Acocanthera,* p. 617 u. 627) u. *Euphorbiaceen,* p. 423 u. 444. — Ueber Pfeilgiftpflanzen (Zusammenstellung) s. Pabisch, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1909. 47. 509 (Vortrag a. d. 81. Vers. D. Naturforscher, Salzburg 1909). — *Antiaris toxicaria* s. Nr. 411, p. 153. Ueber *Curarebereitung*: Jobert, Union Pharm. 1878. 19. 60. — Geschichtliches: C. Hartwich, Arch. Pharm. 1892. 230. 401.
6) Wefers-Bettink, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 395 u. 782.
7) Wefers-Bettink u. Hegewisch, Pharm. Weekbl. 1903. 40. 783.
8) H. u. C. Santesson, Arch. Pharm. 1893. 231. 591. — Hartwich, Schw. Wochenschr. Chem. Pharm. 1898. 37 (*Pfeilgifte von Malakka*).

1688. *Strychnos-Arten mit ungiftigem Samen* (ohne Strychnin od. Brucin) sind folgende[1]):

St. brachiata Ruiz et Pav. (Peru). — **St. innocua** Del. (Sudan, Senegambien). — **St. spinosa** Lam. (Madagascar). Eßbare Früchte. — **St. angustifolia** Benth. (China). — **St. paniculata** Champ. (China). — **St. bicirrhosa** Lesch. (= *St. colubrina* L.)? (Ostindien). — **St. Elais** (?) u. **St. Phytelephas** (? fehlen beide im Index Kew.).

1) Nach Flückiger, Arch. Pharm. 1892. 230. 343; aus Mérat u. de Lens, Diction. univers. med. Paris 1834. 6. 551, wo Lit. — Im Original ist von *St. Brachia* u. *St. angustiflora* die Rede, diese im Index Kew. nicht vorhanden; es handelt sich wohl um *St. brachiata* u. *St. angustifolia,* die auch bei Dragendorff (Heilpflanzen 535) genannt werden. Ueber *St. colubrina* cf. jedoch oben Nr. 1677!

Weder Strychnin noch Brucin enthalten auch: Bltr. u. Holz von **St. laurina** Wall. — Bltr. u. Rinde von **St. monosperma** Miq. (in diesen zwei fehlt auch Strychnicin).

Boorsma, Meded. Lands Plantent 1897. 18. 21; 1899. 31. 134; 1902. 52. 20.

1689. **St. spinosa** Lam. — Madagascar. — Samen: *Saccharose* 1,7 % [1]), keine giftigen Alkaloide (Frucht eßbar)[3]), diese fehlen auch **St. triplinervia** Mart.[2]) (Brasilien).

1) Laurent, J. Pharm. Chim. 1907. 25. 225.
2) Greshoff, Meded. Lands Plantent. 10. 107.
3) Raffeneau-Delile, 1809, s. bei Flückiger l. c. 351.

1690. **St. Pseudo-Quina** St. Hil. (*St. Pseudo-china* Benth.). — Brasilien („*Quina del Campo*"). — Rinde (als Chinasurrogat, antifebr.): reich an *Bitterstoff,* Gerbstoff, doch kein giftiges Alkaloid. Früchte gegessen.

VAUQUELIN, J. de Pharm. 1823. 9. 231; Froriep's Not. 5. 101; bei FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 132. — WROTH, Phil. Med. Tim. 1878. 8. 298. — FLÜCKIGER l. c. (1892), Nr. 1684.

1691. **St. potatorum** L. FIL. — Ostindien. — Samen (zum Klären des Trinkwassers auf Grund ihres Schleimgehalts)[4]: *Saccharose* 1—2 %[1]; weder Strychnin noch Brucin[2]; *Mannogalaktan* als Reservecellulose[3].

1) LAURENT, J. Pharm. Chim. 1907. 25. 225.
2) BECKURTS, Arch. Pharm. 1892. 230. 549. — FLÜCKIGER, ibid. 230. 350. — MAISCH, Amer. Journ. Pharm. 1871. 242. — Von DYMOCK, WARDEN u. HOOPER ist *Brucin* angegeben, Pharmacograph. indica 1891. 507. Auch ROSOLL gibt Alkaloid an, s. Nr. 1673, Note 24.
3) BAKER u. POPE s. CZAPEK, Biochemie I. 329.
4) FLÜCKIGER, S.-Ber. Naturf. Ges. Bern 1869. 3.

1692. **St. Vacacoua** BAILL. — Madagascar. — Same: *Saccharose* 1,7 %, u. durch Emulsin zerlegbare *Glykoside* unbestimmter Art[1], isoliert ist davon *Bakankosin* $C_{16}H_{23}O_8N + H_2O$, in reifen Samen 0,92 %, in unreifen 3,6 %[2]. („*Bakanko*" = Name der Pflanze bei den Eingeborenen.)

1) LAURENT, J. Pharm. Chim. 1907. 25. 225.
2) BOURQUELOT u. HÉRISSEY, Compt. rend. 1907. **144**. 575; 1908. **147**. 750; J. Pharm. Chim. 1907. 25. 417; 1908. (6) 28. 433; Arch. Pharm. 1909. 247. 56. — Die Species wurde in der ersten Mitteilung *St. Bakankoin* genannt; JUMELLE u. DE LA BATHIE stellten später den richtigen Namen fest.

Potalia amara AUBL. — Guyana. — Heilm. Enth. *Alkaloid* unbekannter Art, balsam. Harz. HECKEL u. HALLER, J. Pharm. Chim. 1876. (4) **24**. 247.

Buddleia perfoliata HK. BENTH. et KNTH. — Mexiko. — Bltr. u. Blüten liefern angenehm riechendes *äther. Oel*, ($\alpha_D = -25°$).

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 124, hier Constanten.

169. Fam. *Gentianaceae.*

Gegen 800 meist krautige Arten — allein ca. 400 Gentiana-Species — der gemäßigten Zone, ausgezeichnet durch Vorkommen von glykosidischen *Bitterstoffen;* keine *Alkaloide, äther. Oele* u. a. Chemisch näher bekannt nur vereinzelte Species.

Glykosidische Bitterstoffe: *Gentiopikrin* (Enzianbitter), *Gentiamarin, Gentiin, Erythrocentaurin, Erytaurin, Menyanthin, Chiratin.*

Zuckerarten: Trisaccharid *Gentianose, Gentiobiose, Saccharose, Dextrose, Lävulose.*

Enzyme: *Invertin, Emulsin, Oxydase, Peroxydase.*

Sonstiges: Bitterstoff *Gentiansäure* (*Gentianin*), Farbstoff *Gentiol; Cholesterin, Cerylalkohol, Carotin* (?), *Pectin. Opheliasäure.*

Produkte: *Herba Centaurii* (*Tausendgüldenkraut*), *Radix Gentianae* (*Enzianwurzel*) u. *Folia Trifolii fibrini* (*Bitterklee*), alle drei off. D. A. IV. — *Herba Chirettae indicae, Herba Sabbatiae Elliottii, Herba Canchalaguae, Herba Gentianae, Radix Tachiae guianensis, Radix Trifolii fibrini, Radix Fraserae* (*amerikanische Columbowurzel*), sämtlich Drogen.

Slevogtia orientalis GRIS. — Indien. — Enth. *Opheliasäure.*

So nach DRAGENDORFF (Heilpflanzen 528), der FLÜCKIGER als Gewährsmann zitiert, doch nennt dieser die Pflanze im Arch. Pharm. 1869. 189. 229 nicht auf. Ob das bei BENTLEY (Pharm. Journ. 1874. 481) der Fall, vermag ich zurzeit nicht festzustellen.

1693. **Frasera carolinensis** WALT. (*F. Waltheri* MICH.). — Nordamerika. — Wurzel (*Amerikanische Columbowurzel* als Heilm.) mit *Gentiopikrin,* gelbem Farbstoff (ist nicht Gentisin wie früher angegeben!), *Saccharose, Dextrose,* Gerbstoff; Stärke fehlt.

Kennedy, Arch. Pharm. 1876. 208. 382; Amer. J. of Pharm. 1881. 280. — Lloyd, ibid. 1880. 52. 71; Pharm. Rundsch. New York 1891. 143.

Tachia guianensis Aubl. — Brasilien, Guyana. — Wurzel (sehr bitter, als *Rad. Tachiae guianensis*, „*Caferana*", *R. Quassiae paraënsis*, Heilm.) enth. wohl ähnliche Stoffe wie *Gentiana*.

1694. **Erythraea Centaurium** Pers. Tausendgüldenkraut.

Europa, Nordamerika, Vorderasien, Azoren. — Bereits im Altertum (*Galen*) und Mittelalter als Heilmittel, Kraut als *Herba Centaurii* (*Tausendgüldenkraut*) off. D. A. IV. — Kraut enthält bitteres Glykosid „*Erythrocentaurin*"[1]) (getrocknet bis 0,3 pro mille), e. nicht näher bekannten Bitterstoff, Harz, Wachs, Asche (6 % ca.) vorwiegend aus *Gips* bestehend[1]); neuerdings ist ein Glykosid *Erytaurin*[2]) angegeben (Dextrose abspaltend). — Im *Extractum Centaurii minoris*: *Milchsäure*[3]) (ob Zersetzungsprodukt? Milchsäuregärung?) als Mg-Salz[3]).

1) Méhu (1866), Thèse, Paris 1865; Journ. de Pharm. 1866. (4) 3. 265; 1870. 10. 454; 1871. 12. 56; s. Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 12. 557. — Lendrich, Arch. Pharm. 1892. 230. 38. Das „*Erythrocentaurin*" der beiden Autoren ist nicht dasselbe; von dritter Seite (Note 3) ist es überhaupt nicht gefunden. — Cf. *Menyanthes*, Nr. 1698.
2) Hérissey u. Boudier, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 252.
3) Habermann, Chem. Ztg. 1906. 30. 40.

1695. **E. chilensis** Pers. (*Gentiana peruviana* Lam., *Chironia chilensis* Willd.). — Chile, Peru. — Kraut (sehr bitter, Droge *Herba Canchalaguae*, Canchalagua, Heilm.) mit glykosidischem Bitterstoff *Erythrocentaurin*, etwas Gerbstoff u. a.

Méhu, Note 1 bei voriger Art (1870). — Hunter, Amer. J. of Pharm. 1871. (4) 1. 207; s. Pharm. Centralh. 1888. 566. — Arata, Rep. de Pharm. 1892. 21. — Aeltere Unters.: Bley, Arch. Pharm. 1844. 37. 85.

E. pulchella Fr., **E. litoralis** Fr., **E. australis** R. Br. sowie zahlreiche andere Species dieser Familie enthalten gleichfalls *Bitterstoff*, über den chemisch Näheres nicht bekannt ist.

Sabbatia angularis Pursh. — Nordamerika. — Enth. *Erythrocentaurin*.

Méhu, Hunter, s. Nr. 1695. — Name ist nach Engler sowie Ind. Kew. *Sabbatia* (od. *Sabatia*) aber nicht *Sabattia*, wie gelegentlich in Liter.

1695a. **S. Elliottii** Steud. — Florida. — Kraut (als *Herba Sabbatiae Elliottii*, *Chininblumenkraut*, Droge, Chininsurrogat) mit Glykosid „*Sabbatin*".

Merck, Index 1902. 316. — In der Liter. finde ich dies Glykosid nicht aufgenannt.

1696. **Gentiana lutea** L. Gelber Enzian, Bitterwurz.

Gebirge Europas (Alpen, Pyrenäen, Vogesen, Schwarzwald, Cevennen, Appeninen etc.) subalpin u. alpin. Altbekannt. — Wurzelstock mit Wurzeln als *Enzianwurzel*, Gentianawurzel, *Radix Gentianae* off. D. A. IV, diese gleichfalls von **G. purpurea** L., **G. pannonica** Scop., **G. punctata** L.[1a]). Kraut: glykosidischer Bitterstoff *Gentiopikrin*[1]; Stärke der Bltr. enth. *Amylodextrin* (färbt sich mit Jod nicht blau, sondern rotviolett)[2]).

Enzianwurzel: Trisaccharid *Gentianose*[2]) $C_{18}H_{32}O_{16}$, *Gentiobiose* (enzymat. Spaltprodukt der Gentianose), Emulsin-artiges Gentianose spaltendes *Enzym*[3]) neben *Invertin; Saccharose*, *Glykose*, *Lävulose*[3]); Glykosid *Gentiopikrin*[1]) (Enzianbitter, mit Emulsin Gentiogenin abspaltend)[4]), Bitterstoff *Gentianin* (= *Gentiansäure*, *Gentisin*, Enziansäure, Trioxyxanthonmonomethyläther)[5]), Tannin (= *Gentianagerbsäure*)[6]) ist angegeben aber bestritten[7]), l-drehender Schleim, Pectin-liefernde *Pectose*[8]) (hydrolysiert Arabinose u. Galaktose). Stärke fehlt meist (nur

im November)[9]), Cholesterin-ähnliches Fett 5—6 % [9]), Zucker 12—15 %, Asche 8,3 %, meist Calciumcarbonat [10]). — Nach neuer. Angabe i. frischer Wurzel die Glykoside *Gentiopikrin* (Hauptmenge, über 1,5 %), *Gentiamarin* u. *Gentiin* (1 % ca. des ersten) [11]) vorhanden, [Gentiopikrin ($C_{16}H_{20}O_9$) liefert hydrolysiert Glykose u. Gentiogenin (s. oben), letzteres ($C_{25}H_{28}O_{14}$) dagegen Glykose, Xylose u. Gentienin [12])]; vorhanden sind neben *Invertin* u. *Emulsin* auch eine *Oxydase* u. *Peroxydase* [12]); beim Trocknen der Wurzel verschwindet das Gentiopikrin größtenteils (Wirkung der spaltenden Enzyme) [12]); nach andern [13]) ist das Folge eines Gärprozesses, dem die halbtrocknen Wurzeln zur Erzielung der roten Farbe unterworfen werden und wird durch schnelles Trocknen vermieden.

1) Kromayer, Arch. Pharm. 1862. 160. 27. — Ludwig u. Kromayer, Ber. Wien. Acad. 1862. 45. 149. — Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1900. 131. 276 (Darstellung des Gentiopikrin).

1a) Als *Rad. Gentianae rubrae* zum Unterschiede von *Rad. Gentiana albae* (Weiße Enzianwurzel), die aber von Laserpitium latifolium (Fam. Umbelliferae) stammt.

2) Arthur Meyer, Z. physiol. Chem. 1882. 6. 135 (*Gentianose*); Arch. Pharm. 1883. 221. 570 (Stärke, Fett, Zucker u. a.). — Bourquelot u. Nardin, J. Pharm. Chim. 1898. 7. 289; Compt. rend. 1898. 126. 280; auch Note 3.

3) Bourquelot, Compt. rend. 1898. 126. 1045. — Bourquelot u. Hérissey, Journ. Pharm. Chim. 1902. 16. 417; Compt. rend. 1900. 131. 750; 135. 290 u. 399. — Cf. Tanret, Note 12.

4) Bourquelot u. Hérissey, J. Pharm. Chim. 1899. 9. 220; 1902. 16. 513.

5) Henry u. Caventou, Journ. de Pharm. 1821. (2) 7. 125 („*Gentianin*“, Gemenge). — Dulk, Arch. Pharm. 1838. 15. 255. — Trommsdorff, Ann. Chem. 1837. 21. 134 (*Gentianin*-Reindarstellung). — Leconte, ibid. 1838. 25. 200; Journ. de Pharm. 1837. 465 („*Gentisin*“). — Baumert, Ann. Chem. 1847. 62. 106 (*Gentianin*, Analyse). — Hlasiwetz u. Habermann, Ber. Chem. Ges. 1874. 7. 652; Ann. Chem. 1875. 175. 63; 1876. 180. 343. — Tambor, Dissert. Bern 1894.

6) Patsch, Amer. Journ. Pharm. 1876. 6. 188; Arch. Pharm. 1877. 210. 91 ref. Cf. Hager, Pharm. Centralh. 1876. 17. 243. — Davyes, Pharm. Journ. Trans. (3) Nr. 482. 230. — Ville, Journ. de Pharm. 1877. 118.

7) Maisch, Amer. Journ. Pharm. 1876. 6. 117; Arch. Pharm. 1877. 210. 89 ref. van Itallie, Arch. Pharm. 1888. 226. 311. — Schnitzlein, Jahrb. f. Pharm. 1862. 33.

8) Denis, Journ. de Pharm. 1836. 303 („Gallertsäure“). — Fremy; Poumarède u. Figuier s. bei Bourquelot u. Hérissey, J. Pharm. Chim. 1898. 7. 473. — Bourquelot, Compt. rend. 1899. 128. 124.

9) Hartwich u. Uhlmann, Arch. Pharm. 1902. 240. 474.

10) Denis, Note 8. — Leconte, Note 5. — Henry, Journ. de Pharm. 5. 97. — Braconnot, Journ. Phys. 84. 345. — Guillemin u. Jacquemin, J. de Pharm. 1819. Avril (Bitterstoff, Zucker u. a.). Diese älteren Arbeiten s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 93. — Flückiger, Pharmacognosie 1891. 3. Aufl. 420.

11) Tanret, Bull. Soc. chim. 1905. 33. 1071 u. 1073; auch Note 12.

12) Tanret, Bull. Soc. chim. 1905. 33. 1059; Compt. rend. 1905. 141. 207 u. 263. — S. auch Hérissey, Journ. Pharm. Chim. 1905. 22. 249.

13) Bourquelot u. Bridel, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 1. 156.

G. **pannonica** Scop. u. G. **punctata** L. — Europa. — Bestandteile sonst wie vorige Art. — Wurzeln enth. *keine* Gerbsäure (Tannin).

Maisch, Note 7, Nr. 1636.

G. **acaulis** L. — Europa, Nordasien. — Enth. e. Gentianose-spaltendes *Enzym*. Bourquelot, Note 3, Nr. 1636.

1697. G. **verna** L. — Europa. — Blütenbltr.: violetten Farbstoff *Gentiol* $C_{30}H_{48}O_3$, e. Substanz $C_{38}H_{64}O_3$ (F. P. 115—117 °), e. amorphe *Substz.* F. P. 240 °, *Dextrose*, *Lävulose*, gelb. Farbstoff.

Goldschmiedt u. Jahoda, Monatsh. f. Chem. 1891. 12. 479.

G. **Cruciata** L. Kreuzenzian. — Kraut (als Droge, *Herba Gentianae*, Heilm.) enth. Bitterstoff. — Europa, Nordasien.

G. **ciliata** L. — Europa, Kl.-Asien. — Bltr.-Asche mit 1,37 % *Mangan*.
Councler, Botan. Centralbl. 1889. 40. 129.

G. **Burseri** Lap. — Pyrenäen. — Enth. *Gentianagerbsäure*.
Ville, s. Nr. 1696, Note 6.

1698. **Menyanthes trifoliata** L. Fieberklee, Bitterklee, Biberklee. — Nördliche Halbkugel. Altbekannt. — Kraut (*Folia Trifolii fibrini, Bitterklee*, off. D. A. IV): Bittres Glykosid „*Menyanthin*"[1]; *Saccharose*[1], *fettes Oel*[2]) mit Fettsäureestern des *Cholesterins* u. *Cerylalkohol*[3]) (*Palmitin-, Ameisen-, Essig-* u. *Buttersäure*); der Farbstoff scheint *Carotin* zu sein[3]). *Radix Trifolii fribrini* (Bitterkleewurzel) früher Heilm. — Asche der Pflanze reich an *Jod*[4]).

1) Lendrich, Arch. Pharm. 1892. 230. 38 (Darstellung u. Untersuchung). — Aeltere Literatur: Liebelt, Ueber die Bitterstoffe des Bitterklee, Dissert. Halle 1875. — Kromayer, Arch. Pharm. 1865. 174. 37 (Darstellung). — Ludwig u. Kromayer, Arch. Pharm. 1861. 158. 263. — Brandes, Geig. Magaz. 1830. 33. 27; Arch. Pharm. 1842. 80. 153; Jahrb. prakt. Pharm. 1839. 287. — Trommsdorff, Trommsd. N. Journ. 1826. 18. 3; 1832. 24. 13 (amorph. Bitterstoff, *Menyanthin, Aepfelsäure* u. a.).
2) Bley, Arch. Pharm. 1842. 80. 167. 3) Lendrich, Note 1. (Spectrosc. Unters.)
4) Denzel, Pharm. Z. f. Rußl. 1862. 28.

1699. **Swertia** (*Sweertia*) **Chirata** Buch-Ham. (*Ophelia Ch.* Gris., *Gentiana Ch.* Roxb.). — Ostindien (Himalaya). — Kraut (*Herba Chirettae indicae*, Chirettakraut, Droge) mit harzigem Bitterstoff „*Chiratin*" u. „*Opheliasäure*" (Spaltprodukt des Chiratin). — Zusammensetzung des Krauts (trocken, %): 11,8 H_2O, 6,6 Asche; in dieser rot.: 28,7 K_2O, 18 CaO, 11,8 P_2O_5, 7,6 MgO, 2,7 SO_3, 6,2 SiO_2, 4,4 Al_2O_3, 3,3 Fe_2O_3, 2,7 Na_2O, 2,7 Cl, 12 CO_2.

Höhn, Arch. Pharm. 1869. 189. 213. — Flückiger, ibid. 229. — Kunze, 1870. — Battley bei Wallich, Plantae asiaticae rariores 1832. Nr. 11.

1700. **Chlora perfoliata** L. — Kraut: Glykosid *Gentiopikrin*, bis 1,5 % der frischen Pflanze (August), als alleiniges Glykosid.

Bourquelot u. Bridel, J. Pharm. Chim. 1906. 23. 369; 1910. (7) 1. 109; Compt. rend. 1910. 150. 114.

170. Fam. *Apocynaceae*[1]).

Gegen 1000 Holzpflanzen oder Kräuter vorwiegend der warmen Zone, alle mit Milchsaft. Zahlreiche besondere oft toxische *Alkaloide* u. *Glykoside* in allen Teilen (Bltr., Rinde, Holz, Frucht), vielfach *Kautschuk*, auch besondere *Bitterstoffe*; über *Fette, organische Säuren* ist wenig, über besondere *Kohlenhydrate, äther. Oele* fast nichts bekannt. Ueber manche der aufgenannten Glykoside u. Alkaloide fehlt bislang Genaueres (Analyse!), einige sind auch zweifelhaft[2]). Viele Gift- u. Arzneipflanzen.

Glykoside: *Strophantine* (*kristallis. St., amorph. St., G.-St., Pseudo-Strophantin*), *Strophantinglykosid, Ouabaïn, Acocantherin, Acocanthin, Thevetin, Thevetosin* (ob = *Cerberid?*), *Cerberin*, „*Apocyneïn*", „*Echugin*", „*Urechitin*", *Urechitoxin Tanghinin*, „*Neriodorin*", „*Neriodoreïn*", *Carissin* (= sämtlich toxisch!), *Androsin*. Oleanderglykoside: *Neriin*, „*Nerianthin*", „*Oleandrin*", *Karabin, Rosaginin* (tox.!). — *Plumierid, Cerberid, Indican.*

Alkaloide. Quebrachoalkaloide: *Quebrachin, Hypoquebrachin, Quebrachamin, Aspidospermin, Aspidospermatin, Aspidosamin* (alle tox.). — *Abyssinin* (tox.!), *Ibogain* (= *Ibogin*), *Conessin* (= *Wrightin?*), *Paytin, Paytamin.* — Alstoniaalkaloide: *Echitenin, Ditamin, Echitamin* (tox.; = *Ditaïn?*), „*Alstonamin*", *Alstonin* (= Chlorogenin), *Porphyrin*, „*Porphyrosin*", „*Alstonidin*". — Pereiroalkaloide: *Pereirin* (tox.!), *Geissospermin, Vellosin.* — *Cholin, Trigonellin, Ophioxylin* (?).

Fette: *Odollamfett* u. andere Cerbera-Fette, *Apocynumfett, Exile-Oil* (von Thevetia), *Strophantusöl: Oleanderöl* u. andere chemisch fast unbekannte Fette.

Aether. Oele: *Plumierablütenöl.*

Organ. Säuren: *Gerbsäure; Plumierasäure; Ameisen-, Essig-, Propion-* u. *Buttersäure* u. a. (nur in *Ameipa-Milch* von Hancornia, u. vielleicht sekundär).

Bitterstoffe: *Tanghinin* (tox.!), *Apocynamarin* (= *Cynotoxin*, tox.!), (*Ophioxylin?*), „Odollin" (?); *Echitin, Echicerin, Echiretin* u. andere Alstonia-Bitterstoffe.

Sonstiges: *Dambonit, Matezit, Bornesit* (alle drei Methyläther des *Inosit*), *Cumarin, Ipuranol, Acetovanillon* (= *Apocynin*, tox.), α- u. β-*Amyrinacetat. Lupeol-Acetat* u. *-Cinnamat; Phytosterin, Carotin, Quebrachol.* Eiweißartiges „*Kickxiin*" (tox.!). — Zucker *Quebrachit;* Strophantin-spaltendes *Enzym.*

Produkte (Drogen): *Strophantussamen* (*Semen Strophanti,* off. D. A. IV). — Rinden: *Weiße Quebrachorinde* (Aspidospermarinde, *Cortex Quebracho blanco*), *Paytarinde* (*Payta alba*), *Ditarinde* (*Cortex Dita*), *Fieberbaumrinde* (*Cortex Alstoniae constrictae*), *Sambodjarinde* (*Cortex Plumierae acutifoliae*), *Succuubarinde* (von Plumiera Sucuuba), *Poëlérinde* (von Alstonia spectabilis). *Alyxiarinde, Pereirorinde* (*Cortex Pereiro,* von Geissospermum), *Tagulawayrinde* (*Cortex Parameriae vulnerariae*), *Cortex Conessi.* — *Urechitesblätter* (*Folia Urechitidis suberectae*), *Herba Vincae; Lignum Acocantherae Deflersii; Indische Hanfwurzel* (*Radix Apocyni cannabini*), *Apocynum* (*Rad. Apocyni androsaemifolii*), *Ouabaiozweige, Tagulawaybalsam, Amapa-Milch* (*Leite de Amapa*). — *Conessin, Ouabain, Strophantin* u. *Ditaïn* als Medic. im Drogen-Handel.

Kautschuksorten: *Landolphienkautschuk* (*Madagascar-K., K. von Gabun*), „*Wurzelkautschuk*"; *Willougbya-K.* (*Chittagong-K., Getah-Borneo, Getah Susu, Palay-K.* von Willougbya-Arten), *Myoa-K., Gutta Gelutong* (= *Bresk, Dead Borneo*), *Kickxia-Kautschuk* (*Lagos-K.*), *Borneo-K.* — Pfeilgifte: *Kombé-, Munchi-, Shashi-* u. *Iné-Pfeilgift, Wooragragift.* — *Räucherholz* (von Alyxia), *Tonkaholz.* — *Indigo* (ohne prakt. Bedeutung).

---

1) Untersuchungen über Pflanzen dieser Familie s. auch Jürgensen, Beitr. z. Pharmacognosie der Apocyneenrinden, Dorpat 1889. — Bardet, Nouvelles Remèdes 1889. 509. — Amadeo, Pharm. Journ. 1888. 881. — Greshoff, Meded. s'Lands Plantent. Batavia 1890.

2) Stoffe, von denen kaum mehr als der Name existiert, sind hier nicht aufgezählt. Die Anführungszeichen kennzeichnen kaum bekannte, auch zweifelhafte.

1701. **Adenium Hongkel** D. C. — Sudan (hier als „*Kidi-Saramé*"). — Blütenstände (Heilm., auch zu Vergiftungen) enth. kein Alkaloid od. *Glykosid,* sondern *tox. Substz.* von F. P. 84—85°, vielleicht $C_{20}H_{31}O_8$ (starkes Herzgift).

Perrot u. Leprince, Compt. rend. 1909. 149. 1393.

1702. **A. Boehmianum** Schinz. — Tropisches Afrika. — Zur Pfeilgiftbereitung, enth. tox. Glykosid „*Echugin*", nicht näher bekannt.

Boehm, Arch. Pathol. Pharm. 1880. 26. 889.

1703. **Carissa ovata** R. Br. *var. stolonifera* Bail. — Australien. — Rinde: tox. Glykosid *Carissin* (Herzgift). — [*Carissa* L. = *Arduina* Müll.!]

Bankroft, Pharm. Journ. 1895. 25. 253. — Maiden u. Smith, 1896, s. Czapek, Biochemie II. 608.

1704. **C. Schimperi** D. C. (= *Acocanthera Sch.* Benth. et H.). Abyssinien, Somaliland. — *Pfeilgift* liefernd (besonders aus Holz bez. Zweigen: *Ouabaio-Zweige*); Holz: amorph. Glykosid *Ouabaïn* [1]) (Herzgift); enthält nach späteren kristall. *Glykosid* $C_{30}H_{48}O_{13}$ [2]), *Acocantherin,* u. amorphes *Acocanthin* (Herzgift) [3]).

---

1) Lewin, Virch. Arch. Physiol. 1893. 134. 231; Apoth.-Ztg. 1894. 9. 104; Ber. Pharm. Ges. 1894. 4. 29. — S. auch Arnaud, Nr. 1705. — Cathelineau, J. de Pharm. 1889. 20. 436.

2) Fraser u. Tillie, Pharm. Journ. 1895. 55. 76; Proc. Roy. Soc. 1895. 58. 70; auch Nr. 1705. — Faust, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1902. 48. 272.

3) Faust l. c. Note 2, ibid. 1903. 49. 446.

C. Xylopicron P. Th. — Madagascar. — Holz als Arzneim.

s. Dragendorff, Heilpflanzen 536 (Liter.).

C. edulis Vahl., **C. ferox** D. C., **C. Carandas** L., **C. tomentosa** Rich., **C. Arduina** Lam. enth. keinen giftigen Bestandteil.

Lewin, Fraser u. Tillie l. c. vorher.

1705. **Acocanthera Ouabaio**[3] Cath. (*Carissa O.* (?)). — Somaliland. Holz: kristall. bittres Glykosid *Ouabaïn* (Herzgift) bez. *Acocantherin*[2]), als Pfeilgiftbestandteil. — Ebenso: **A. Deflersii** Schwf., Ostafrika. Erythraea, Jemen, deren Holz (zur Pfeilgiftbereitung, als *Lignum Acocantherae Deflersii*. Droge) tox. Glykosid *Ouabaïn*[1]) enth., dies *Ouabaïn* ist *amorph* u. verschieden von dem der vorigen[2]). Cf. Nr. 1761.

1) Arnaud, Compt. rend. 1888. **106**. 1011; 1889. **107**. 1162; 1898. **126**. 346. 1208. 1280. 1654. 1873; Bull. Soc. Chim. 1888. **49**. 85; cf. auch Lewin, Note 1 bei *Carissa Schimperi*, vorher. — Gley, Compt. rend. 1888. **107**. 348. — Fraser u. Tillie, Pharm. Journ. Trans. 1893. 52. 937, sowie l. c. Nr. 1704. — Merck, Gesch.-Ber. 1894. Jan.: Das Handelspräparat soll jedoch aus Samen von *Strophanthus glaber* gewonnen werden.
2) Fraser u. Tillie, Note 1.
3) K. Schumann (in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 4. II. 1895 126) nennt die Species *A. Onabaia* Cath. (wohl Druckfehler).

1706. **A. abyssinica** (Hochst.) Schm. — Afrika. Liefert *Shashi*-(Schaschi-) *Pfeilgift*[1]) mit tox. Glykosid *Acocantherin*[2]) [homolog *Ouabaïn*, s. vorige, u. *Strophantin*] u. tox. Alkaloid *Abyssinin*[3]). — Zweige, Bltr., Samen enthalten e. *Glykosid*[4], das vielleicht identisch mit *Acocantherin*[2]).

1) Pfeilgifte s. auch p. 610.
2) Faust, Arch. exp. Pathol. Pharmak. 1902. **48**. 272; 1903. **49**. 446.
3) Brieger u. Diesselhorst, Berl. klin. Wochenschr. 1903. **40**. Nr. 16. — Freund, Z. exp. Pathol. Therap. 1905. **1**. 557.
4) Brieger, Berl. klin. Wochenschr. 1901. **39**. Nr. 13. — Fraser u. Tillie, s. bei voriger Art.

1707. **A.-Species** unbestimmt. — Bagamoyo; liefert *Pfeilgift*. — Holz, Bltr., Früchte: nicht näher bekanntes amorphes tox. *Glykosid*, verschieden von *Ouabaïn* u. *Abyssinin* der vorigen Arten. — **A. Lamarckii** Don., **A. venenata** (Thbg.) Don. u. a. liefern gleichfalls *Pfeilgifte*.

Brieger u. Krause, Arch. intern. Pharmacod. et Thérap. 1903. **12**. 399.

1708. **Melodinus laevigatus** Bl. — Java. — Enth. giftiges nicht näher bekanntes *Alkaloid*, in Bltrn. 0,05 %, Rinde 0,6 %, Samen 0,81 % (Greshoff, s. Nr. 1717). — Ueber **M. monogynus** Roxb., China, Ostindien (mit eßbaren Früchten) s. Dragendorff l. c. 537.

1709. **Landolphia madagascariensis** Schum. (*Vahea m.* Boj.). — Madagascar, auf Java kultiv. — Wichtige Kautschukpflanze. Milchsaft enth. etwa 33,4 % *Kautschuk*[1]). — In einem *Madagascarkautschuk* (von der Liane „Mateza roritina"): *Matezit*[1]) (= *Pinit*[2])), ist *Methyläther* des *d-Inosit*, früherer „*Matezo-Dambose*"[3]).

1) Girard, Compt. rend. 1873. 77. 995; **110**. 84. 2) s. *Pinus Lambertiana*, p. 11.
3) Maquenne, Ann. Chim. 1891. 22. 267. — Combes, Compt. rend. **110**. 46; Wiley.

1710. **L. Thollonii** Dew. (*L. Heudelotii* D. C.) u. **L. humilis** Schlecht. mit *var. umbrosa*, beide trop. Afrika (franz. Congo) liefern ausschließlich aus unterirdischen Teilen *Kautschuk* („*Wurzelkautschuk*").

Chevalier, Compt. rend. 1902. **135**. 512.

1711. Als *Kautschukpflanzen* dieser Gattung werden noch aufgenannt[1]):

L. Petersiana Dyer. (Afrika) u. *var. crassifolia* Schum. (Mozambique), **L. comorensis** Bth. et Hook. (Afrika), **L. owariensis** Beauv. (Westafrika), **L. Klainii** Pier. (Gabun), **L. Foreti** Jum. (franz. Congo), **L. senegalensis**

D. C. u. L. **tomentosa** DEW. (portug. Guinea), L. **lucida** SCHUM. (Congo), L. **Kirkii** DYER. (Ostafrika), L. **delagoensis** SCHUM. (Delagoabucht), L. **florida** BENTH., L. **angustifolia** SCHUM. (Usambara); desgleichen die hierher gehörigen: **Pacourea guianensis** ANBL. (*Willoughbya g.* RAEMSCH., Guyana), **Hancoria speciosa** GOM. u. H. **pubescens** MART. (Brasilien, *Kautschuk von Pernambuco*), **Clitandra Henriquesiana** SCHUM. (Congostaat), *Wurzelkautschuk.*

1) s. WIESNER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 1900. I. 362, wo Literatur. Handelssorten s. bei CLOUTH, Nr. 1712. Bestandteil des Kautschuk im wesentlichen Kohlenwasserstoff *Gutta* $(C_{10}H_{16})n$; Haupt-Kautschukpflanzen liefern andere Pflanzenfamilien.

1712. **Willoughbya** (*Willughbeia*) **edulis** ROXB. — Nordindien, Südwestasien. — Liefert *Chittagong-Kautschuk, Willoughbya-K.* („*Getah-Borneo*", „*Getah-Susu*"); dieser auch von **W. marrabanica** WALL. (= W. edulis ROXB., Ostindien, *Palaykautschuk*), **W. firma** BLME., **W. flavescens** DYER, **W. Treachery** DYER., **W. javanica** BLME., **W. coriacea** WALL. (sämtlich Malaiische Inseln).

O. WARBURG, Tropenpflanzer 1899. 3. 428. 529. 220. — JUMELLE. Les plantes à Caoutschouk et à Gutta dans les Colonies françaises 1898. 18; s. auch WIESNER l. c. — Praktisch sind alle diese Apocyneen-Kautschukpflanzen wohl von sehr untergeordneter Bedeutung. Das ergibt sich auch aus einer Zusammenstellung der Handelskautschuksorten bei CLOUTH, Gummi, Guttapercha u. Balata 1899. 74—93.

Als Kautschuk-liefernd sind ferner angegeben (WARBURG, JUMELLE l. c.): **Melodinus monogynus** ROXB. (Himalaya), **Carruthersia scandens** SEEM. (Fidschiinseln), **Mascarenhasia elastica** SCHUM. (Deutsch-Ostafrika), *Myoa-Kautschuk*, **Chonemorpha macrophylla** DON. (Ceylon, Himalaya).

In einem Kautschuk von Borneo (*Borneokautschuk* der Literatur, Species Nr. 1751?) ist nachgewiesen *Bornesit* [1]), ist Monomethyl-i-Inosit [2]).

1) GIRARD, Compt. rend. 1871. 73. 426. 2) MAQUENNE, s. unten.

K a u t s c h u k v o n G a b u n (*N'dambo*, ein Lianenkautschuk; Species?) enth. 0,5 % *Dambonit* [1]), ist *Dimethyl-i-Inosit* [2]) (frühere „*Dambose*" ist *Inosit*) [2]). Dambonit soll als Glykosid im Milchsaft vorhanden sein [3]).

1) GIRARD, Compt. rend. 1868. 67. 820; Bull. Soc. Chim. 1868. 11. 498.
2) MAQUENNE, Compt. rend. 1887. 104. 1853; Bull. Soc. Chim. 1887. 48. 91. 162.
3) C. O. WEBER, s. Nr. 1734.

1713. **Carpodinus lanceolatus** SCHUM. — Congo. — M i l c h s a f t von Wurzel u. Zweigen soll nur *Harz* enthalten u. keinen Kautschuk liefern [1]), wie von anderen [2]) angegeben ist.

1) CHEVALIER, Compt. rend. 1902. 135. 512.
2) A. F. MOLLER, Tropenpflanzer 1898. 2. 97. — WARBURG, ibid. 3. 307; Z. f. trop Landwirtsch. 1897. 1. Nr. 6.

1714. **Leuconotis eugenifolia** D. C. — Java. — S t a m m r i n d e: 0,4 % nicht näher bekanntes kristallis. *Alkaloid* (Herzgift).

GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3542.

1715. **Scaevola Koenigii** VAHL. — Java. — R i n d e u. B l t r. (Extrakt früher als „*Bapa tjeda*" Heilm. gegen Beri-Beri) enth. e. wenig giftigen *Bitterstoff* [1]), nach anderen zwei *Glykoside* [2]).

1) BOORSMA, Meded. Lands Plantent. 1894. 13. 33; 1899. 31. 133.
2) HARTMANN, 1895, n. CZAPEK, Biochemie II. 614.

1716. **Vallaris Pergulana** BURM. — Java. — B l t r. u. R i n d e: Bitterstoff [1]). — Eine unbestimmte *Vallaris-Species* enthielt e. kristallis. *Glykosid* (im Pulver aus Bltr. u. Rinde; unbest. Art, tox., Herzgift) [2]).

1) GRESHOFF, s. bei BOORSMA, Note 2.
2) BOORSMA, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg 1902. **14**. 32.

Parsonsia Minahassae KDS. — Java. — Bltr. u. Rinde: Nicht näher bekanntes *Alkaloid* (nicht tox.). BOORSMA, Nr. 1719.

1717. **Ophioxylon serpentinum** WILLD. (*Rauwolfia s.* BENTH.).
Ostindien, Java. — Bittre Wurzel (als Heilm. daselbst) enth. in Rinde nicht näher bekanntes kristallin. *Alkaloid* und fluoreszierende kristallin. Substz.; diese anscheinend gleichfalls alkaloidisch[1]); Alkaloid *Pseudobrucin* früher angegeben, ebenso alkaloidischer Bitterstoff *Ophioxylin*[2]), letzterer war nach andern[1]) jedoch *Plumbagin* u. die Pflanze, in der er gefunden wurde, nicht Ophioxylon sondern *Plumbago rosea* L. (Fam. Plumbaginaceae, p. 580).

1) GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. **23**. 3543.
2) WEFERS-BETTINK, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1889. **8**. 319; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1888. **21**. 1. — EIJKMAN, Nr. 1656. — WARDEN u. BOSSE, Pharm. Journ. 1892. 101.

1718. **O. trifoliatum** GAERTN. (*Rauwolfia t.* (?)). — Java. — Soll gleiche Stoffe enth. wie vorige Species. Ebenso die verwandten: **Rauwolfia canescens** L., **R. madurensis** (?), **R. spectabilis** BOERL. (*Cyrtosiphoria s.* MIQ.).
GRESHOFF l. c.

1719. **Plumiera acutifolia** POIR.
Java, Ostasien, trop. Amerika; Kautschuk liefernd[1]). — Rinde (*Sambodjarinde*, Heilm.): bittres Glykosid *Plumierid*[2]). — Milchsaft soll *α-*, *β-* u. *γ-Plumierasäure*[3]) als Ca-Salze enthalten, von denen nur eine ($C_{10}H_{10}O_5$?) etwas genauer beschrieben ist (OUDEMANS); die auch gefundenen flüchtigen Fettsäuren waren sekund. Zersetzungsprodukte. Wurzel: enth. keine giftigen Bestandteile[4]). — Blüten: liefern *äther. Oel*[5]), nicht näher untersucht. — *Cortex Plumierae acutifoliae* Droge.

1) JUMELLE, s. Nr. 1712.
2) BOORSMA, Meded. Lands Plantent. 1894. **13**. 11; 1899. **31**. 132. — FRANCHIMONT, Rev. trav. chim. Pays-Bas. 1899. **18**. 334; 1900. **19**. 350. — MERCK, Gesch.-Ber. 1895. Jan. 11.
3) ALTHEER, Geneesk Tijdschr. Nederl. Indie 1863. **10**. 183. — OUDEMANS, Ann. Chem. 1876. **181**. 154.
4) BOORSMA, Note 2. 5) BACON, Philipp. Journ. of Science 1909. **4**. 93.

1720. **P. floribunda** *var. calycina* MÜLL.-ARG. — Brasilien. — Rinde: *Plumierid*, frisch bis 1,2 % (früheres „*Agoniadin*"); desgl. bei **P. alba** L.
PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. **19**. 529; cf. Arch. Pharm. 1862. 40 (*Agoniadin*).

1721. **P. rubra** L. — Brasilien. — Bltr.: *Plumierid* (frisch 0,826 %), Harzsäure 1,26 %. — Rinde: *Plumierid* (0,53 %, frisch), Harzsäure 0,4 %. Blüten (Zusammensetzung, %): 83,4 H_2O, 0,4 *fettes Oel*, 0,2 Harz, 0,3 *Plumieratannoid*, Asche 2,67. PECKOLT, s. vorige.

1722. **P. lancifolia** MART. — Brasilien; giebt *Kautschuk*[1]). — Rinde der *var. major* MÜLL.-ARG. (Heilm.): Glykosid „*Agoniadin*"[2]) 1,19 % frisch, 0,3 % trocken, ist *Plumierid*[1a]); „*Agoniapikrin*", Milchsaft: 8 % Kautschuk[2]).

1) JUMELLE, s. Nr. 1712. 1a) FRANCHIMONT, Nr. 1719.
2) PECKOLT, Arch. Pharm. 1870. **192**. 34; Milchsaft: 71 % H_2O, 0,6 Eiweiß u. a.

P. Sucuuba SPR. — Brasilien, Java. — Rinde (als Febrifug., Droge, *Succuubarinde*)[1]) enth. Glykosid „*Agoniadin*", ist *Plumierid* (s. vorige Art).

1) Diese Rinde wird im Index MERCK, 1902. 287 (wohl irrtümlich) von *P. acutifolia* abgeleitet.

P. phagedaenica Mart. u. **P. drastica** Mart. (Brasilien) geben *Kautschuk*, Jumelle, s. Nr. 1712; Rinde s. Heermeyer, Dissert. Dorpat 1893.

1723. **P. fallax** Müll.-Arg. — Brasilien. — Milchsaft der Rinde soll *Amapa-Milch* (Droge) liefern.

Merck, Index 1902. 320; s. aber unten *Hancornia*, Nr. 1780.

1724. **Aspidosperma Quebracho-blanco** Schlecht.

Argentinien. — Rinde (*Cortex Quebracho-blanco*[1a], *White Quebracho, Weiße Quebrachorinde*[1]); Fiebermittel): 0,3—1,4 % stark wirkende tox. Alkaloide *Quebrachin*[2]), *Hypoquebrachin* u. *Quebrachamin*[3]), *Aspidospermin*[4]); *Aspidospermatin*, *Aspidosamin*[3]), alle gebunden an Gerbsäure; Gerbstoffgehalt 16—20 %[5]); *Quebrachol*[6]), Zucker *Quebrachit* $C_{14}H_{14}O_{12}$ [7]). Nicht in allen Rinden finden sich sämtliche Alkaloide. — Holz (als mäßiges Nutzholz) mit (%) 2—3 kalkreicher Asche, 43—65,6 CaO, außerdem 1,5—8,97 SiO_2, 9—10 P_2O_5, 2—6 MgO, 14—23,8 K_2O, 1—2,65 SO_3, 2,2—2,4 Fe_2O_3, 2,4—2,6 Na_2O, 1,5—3,3 Cl[8]). — Rindenasche (4,74 %) mit rot. 53,4 CaO, 15 MgO, 15,7 K_2O, 3,8 P_2O_5, 1,44 SO_3, 3,46 Na_2O, 4,4 SiO_2, 1,8 Cl. — Blätterasche (4,4—5 %) mit rot. 33—48,5 CaO, 3,9—10,6 MgO, 16,4—19 K_2O, 6,3—15,3 P_2O_5, 0,7—1,6 SO_3, 5,6—23,2 SiO_2, 2—3 Cl[8]). — Weiße Quebrachorinde zuerst 1878 nach Europa. Im Holz ca. 3 % Gerbstoff, in Bltrn. 27 %, Rinde 4 % (J. Möller; cf. oben!).

1) Ad. Hansen, Die Quebrachorinde, Berlin 1880. — Schaer, Arch. Pharm. 1881. 218. 81. — In Oesterreich u. der Schweiz als *Cortex Quebracho* off.

1a) *Rotes Quebrachoholz* u. *Rote Q.-Rinde* (*Quebracho-colorado*) stammen von Schinopsis Lorentzii (Loxopterygium L.) s. p. 453; dies Holz — *Lignum Q. Colorado* — ist als Gerbstoffmaterial techn. wichtig (das von *Aspidosperma* dagegen ohne Bedeutung), liefert auch *Extractum Quebracho-colorado* (Heilm.) neben dem technischen *Quebrachoholzextrakt* (Gerberei). *Weiße Quebrachorinde* von Aspidosperma ist wertvolle Fieberrinde, auch als *Extractum Quebracho-blanco* im Handel, aber kaum tanninreiches Gerbmaterial, ebensowenig wie Rotes Quebrachoholz als Nutzholz in anderm Sinne, als oben bemerkt, gilt. Abweichende Angaben (z. B. Engler, Syllabus 1907. 156 u. 188, K. Schumann, Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 723) beruhen offenbar auf Verwechslung infolge des leider einmal vorhandenen Uebelstandes, daß systematisch ganz verschiedene Pflanzen den gleichen Vulgärnamen tragen.

2) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 2308.

3) O. Hesse, Ann. Chem. 1882. 211. 249. — Czerniewski, Quebracho- u. Pereiroalkaloide, Dorpat 1882.

4) Fraude, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 2189; 1879. 12. 1560; 1881. 14. 319. — Hesse, Note 2 u. 3. — Schickendanz, Jahrb. Pharm. 1878. 121. — Wulfsberg, Pharm. Ztg. 1880. Nr. 72. — Gerbstoff: Jos. Möller, Dingl. Polyt. Journ. 230. 845.

5) Mafat, Pharm. Journ. 1892. 145. 6) O. Hesse, Note 3.

7) Tanret, Compt. rend. 1889. 109. 905; ist *l-Inosit-Methyläther.*

8) Siewert bei Napp, Die Argentinische Republik, Buenos Aires 1876. 284, nach Wolff, Aschenanalysen II. 105. Die oben gegebenen je zwei Zahlen für die Aschenbestandteile entsprechen zwei Analysen (verschiedener Standort), nicht Grenzzahlen!

1725. **A. peroba** Allem. — Brasilien. — Rinde: Alkaloid [wahrscheinlich *Aspidospermin*, vergl. Nr. 1724, früher als „*Perobin*" (G. Peckolt) bezeichnet]. Th. Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 529 (ohne Analyse).

1726. **A. polyneuron** Müll.-Arg. — Brasilien. — Holz (%): *Aspidospermin* 0,4, bei 14,5 H_2O, roten Farbstoff 0,54, 4,3 Harzsäure, 0,4 Harz, 3,11 Asche. Peckolt, s. Nr. 1725 (ohne Analysen, ebenso folgende).

1727. **A. pyricollum** Müll.-Arg. — Brasilien. — Bltr. (%, frisch): 0,85 *Kautschuk*, 0,3 Wachs, 1,25 Bitterstoff, 8,7 Harzsäure, 1,9 Harz, 2,55 Aspidospermtannoid, 32,5 H_2O, 6,25 Asche. — Zweige: *Aspidospermin* 0,2, *Kautschuk* 0,35, Harz 0,8, Harzsäure 0,65, bei 30 H_2O u. 6,7 Asche. Peckolt, s. vorige.

1728. **A. sessiliflorum** ALLEM. — Brasilien. — Bltr. (%): *Aspidospermin* 0,12, Kautschuk 0,86, fettes Oel 1,4, Harzsäure 2, Harz 0,8, bei 61 H_2O u. 6,7 Asche. — Rinde: *Aspidospermin* 0,3, Harzsäure 1,3, Harz 0,3, fettes Oel 0,8, bei 50,5 H_2O u. 3 Asche; *keinen* Kautschuk, Spur Guttapercha-artiger Substz. PECKOLT, s. Nr. 1725.

1729. **A.-Species** unbekannt. — Rinde (als *Weiße Payta-* od. *Weiße Chinarinde*[1]), Payta alba): Alkaloide *Paytin* u. amorphes *Paytamin* (letzteres ist Umwandlungsprodukt des Paytins)[2]).

1) 1870 importiert. FLÜCKIGER, N. Jahrb. Pharm. 1872. 45. 291.
2) O. HESSE, Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 2161; Ann. Chem. 1870. 154. 287; 1873. 166. 272; 1882. 211. 280. — Cf. WULFSBERG, Nr. 1724.

1730. **Vinca minor** L. Immergrün, Sinngrün. — Europa. — Bltr. (als Arzneim. schon bei Dioscorides u. Galen, *Herba Vincae pervincae*, Droge): amorpher Bitterstoff „*Vincin*“ (LUCAS), nicht näher bekannt. Gerbstoff, *Carotin* (Caroten) 0,130 % der trocknen Bltr. — **V. major** L. mit ähnlichen Bestandteilen, auch *Carotin*.

ARNAUD, Bull. Soc. Chim. 1887. 46. 64; Compt. rend. 1889. 109. 911.

V. rosea L. u. **V. pusilla** MURR. — Tropen. — Enth. tox. amorphes *Alkaloid*, Herzgift, näheres unbekannt.

GRESHOFF, Nr. 1717. — BOORSMA, Meded. Lands Plantent. 1899. 31. 42. 134.

1731. **Alstonia scholaris** R. BR. (*Echites sch.* L.).
Ostindien, Philippinen. — Rinde (als *Ditarinde*, *Cortex Dita*, Heilm., schon 1678 erwähnt, Chininsurrogat): Alkaloide *Echitenin*, *Ditamin* 0,04 % (beide amorph) u. kristall. *Echitamin*[1]), tox.! 0,13 % — ob identisch mit dem auch angegebenen *Ditaïn* od. Dittamin[2])? —; indifferente N-freie Körper (Bitterstoffe) *Echikautschin*, *Echicerin*, *Echitin*, *Echiteïn*, *Echiretin*[1]). Milchsaft gibt Guttapercha-ähnliche Substz. — „*Ditain*“ als Medic. im Handel.

1) JOBST u. HESSE, Ann. Chem. 1875. 176. 326; 1875. 178. 49 (*Ditamin, Echitenin, Echitamin*). — HUSEMANN, Arch. Pharm. 1878. 212. 438 („Ditain“). — HESSE, Ann. Chem. 1880. 203. 147; 1886. 234. 253. — HILDWEIN, Pharm. Centralh. 1873. Nr. 26; 1888. Nr. 46. — GORUP-BESANEZ, Ann. Chem. 1875. 176. 88. 326 (untersuchte das als „Ditain“ in den Handel gebrachte Präparat u. konstatierte nur *ein* Alkaloid).
2) MERCK, 1876. — HARNACK, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 2004; 1880. 13. 1648 (fand in der Rinde nur das Alkaloid Ditain); Arch. Exp. Pathol. 7. 126.

1732. **A. spectabilis** R. BR. — Malaiische Inseln. — Rinde (als *Poelérinde* Fiebermittel): Alkaloide *Alstonamin* (unbekannter Zusammensetzung = ob *Alstonin?*), *Ditamin* 0,132 %, *Echitamin* 0,808 % (= Ditaïn?) u. *Echitenin* 0,08 %[1]). Nach Früheren *Alstonin*[2]) = *Ditain*.

1) HESSE, 1880, s. vorige. 2) SCHARLÉE, s. folgende Art, Note 2.

1733. **A. constricta** F. v. MÜLL. — Australien. — Rinde (*Cortex Alstoniae constrictae*, Fieberbaumrinde, Bitter Bark, Fiebermittel): enthält Alkaloide *Alstonin*[1]) (= *Chlorogenin*[2])), 2—2,5 %, krist., *Porphyrin* 0,1 %, amorph, „*Porphyrosin*“ u. „*Alstonidin*“[2]), amorph (diese zwei unbekannter Zusammensetzung)[3]). — Rindenasche (4,64 %) nach älterer Analyse mit rot. (%) 42,9 CaO, 20,4 SiO_2, 12,2 SO_3 (?), 9 K_2O, 2,75 Na_2O, 4,7 MgO, 4,5 Fe_2O_3, 2,4 Cl, 1 Mn_3O_4[4]); (P_2O_5 vacat!).

1) PALM, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1863. 12. 161. — v. MÜLLER u. RUMMEL, Chem. News 1879. 38. 240 („Alstonin“). — HESSE, Note 2.
2) O. HESSE, Ann. Chem. 1880. 205. 360; 1865. Suppl. 4. 40. — HARNACK, s. oben; auch MÜLLER u. RUMMEL, Note 1. — OBERLIN u. SCHLAGDENHAUFFEN, J. Pharm. Chim.

1879. (4) 29. 577. — SCHARLÉE, Geneesk. Tijdschr. Nederl. Indie 1863. 10. 209. — GORUP-BESANEZ, s. bei *A. scholaris* vorher. — MAIDEN, Pharm. Journ. 1888. 948.

3) Lösungen von *Alstonin* u. *Porphyrin* blaufluoreszierend; alkaloide Substz. mit gleicher Eigenschaft fand GRESHOFF in mehreren Rinden dieser Familie, s. Nr. 1717.

4) PALM, 1863, Note 1, von WOLFF, Aschenanalysen I. 128 berechnet.

1734. **A. costulata** MIQ. (*Dyera c.* HOOK.).

Malaiische Inseln. — Milchsaft liefert wahrscheinlich die geringwertige weiße Gutta *Pontianak* (auch als *Bresk*, *Besk* od. *Dead Borneo*, *Gutta-* od. *Gummi-Gelutong*, *Djelutang*, *Telutong* etc. beschrieben), mit 70 % Harzen u. 30 % Kautschuk, unter den Harzen eine Verbindung $C_{50}H_{80}O_2$ von F. P. 161°[1]; wenig *Gutta*, e. krist. Substz. $C_{14}H_{22}O$ neben zwei anderen nicht näher bestimmten[2]; *Lupeol* als *Acetat* u. *Cinnamat*[3]. Früher waren angegeben *Alstol*, *Isoalstonin* u. *Alstonin*[4]; Alstol soll Gemisch sein, in dem u. a. auch *Lupeol*[5]; die beiden anderen Körper später nicht wiedergefunden, dagegen neben *Lupeol* noch α- u. *β-Amyrin* als *Acetate*[5].

1) C. O. WEBER, Gummizeitg. 1904. 18. 342.

2) TILDEN, Chem. News 1906. 94. 102.

3) VAN ROMBURGH, S.-Ber. Kgl. Acad. Wetensch. Amsterdam 1895. Juni. — COHEN, Rec. trav. Chim. Pays-Bas. 1909. 28. 368. 391 (Lupeol-Darstellung).

4) SACK u. TOLLENS, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 4110. — SACK, Dissert. Göttingen 1901.

5) N. H. COHEN, Arch. Pharm. 1907. 245. 236, u. Note 3 (1909), Darstellung des *Amyrin*.

1735. Nicht näher bekannte Alkaloide enth. folgende javanische Species: **A. sericea** BL., **A. villosa** BL. (*Blaberopus v.* MIQ.), Rinde 1 %, Bltr. 0,4 %; **A. Stoedtii** (?) (Java), **Cyrtosiphonia madurensis** T. et B.

EIJKMAN, GRESHOFF, s. Nr. 1717.

Voacanga foetida THOU. (*Orchipeda f.* BL.). — Java; Heilm. — Rinde 0,25 % scharfbittres *Alkaloid*, fluoreszier. Substz. alkaloid. Art. GRESHOFF l. c.

Rhynchodia macrantha (?) (*Cercocoma macrantha* T. et B.). — Java. Rinde 0,12 % *Alkaloid*. GRESHOFF l. c., ebenso die zwei folgenden:

Chonemorpha macrophylla DON. — Java. — Rinde 0,15 % *Alkaloid*.

Hunteria corymbosa ROXB. — Java. — Rinde 0,3 % tox. *Alkaloid*.

1736. **Tabernanthe Iboga** BAILL. Iboga, Aboua.

Trop. Afrika (franz. Congo). — Bltr., Rinde, Holz (insbes. d. Wurzel) enth. kristallis. Alkaloid *Ibogain* (Excitans, 0,6—1 % der Wurzel) $C_{52}H_{66}N_6O_{21}$ neben e. amorphen nicht näher bekannten Alkaloid[1]; offenbar identisch mit ihm ist das von andern[2] i. Wurzelrinde angegebene kristallis. Alkaloid *Ibogin* $C_{26}H_{32}N_2O_{21}$ auch in Bltrn. u. Stammrinde; in letzterer nicht näher bekannte kristallis. Substz.

1) DYBOWSKI u. LANDRIN, Compt. rend. 1901. 133. 748. — Der Name *Ibogain* hätte die Priorität.

2) HALLER u. HECKEL, Compt. rend. 1901. 133. 850. — LAMBERT u. HECKEL, ibid. 1236.

1737. **Tabernaemontana utilis** W. et ARN. — Brit. Guyana. — Milchsaft Kuhmilch-ähnlich, mit *Kautschuk*, Zucker, Harz, Gummi u. Salzen.

HEINTZ, Poggend. Ann. 1845. 65. 240. (Die Abstammung des untersuchten Saftes von dieser Species scheint nicht sicher; vergl. auch *Brosimum Galactodendron* bei Moraceae, oben p. 154.)

Eine **T.-Species** (Kamerun) sollte nach früheren Johimbehe- od. *Johimbe-Rinde* (Aphrodisiacum) liefern, s. aber *Corynanthe Johimbe*, Fam. Rubiaceae.

Nicht näher bekannte Alkaloide enth. aus dieser Gattung: **T. sphaerocarpa** Bl., Java (in Rinde 0,5 %, neben Harzen u. Wachs, Bltr. 0,2 %, Samen 0,11 %); **T. Wallichiana** Steud., Java.

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3545. — Eijkman, s. Nr. 1656.

Als *Kautschuk* liefernd werden angegeben (Jumelle, Nr. 1712):

T. Thursioni Bak. (Fidschiinseln), **T. stenosiphon** Stapf. (St. Thomé), **T. angolensis** Stapf. (St. Thomé), außerdem noch:

Collophora utilis Mart. (Brasilien), **Cameraria latifolia** Jacq. (Cuba).

1738. **T. Salzmanni** D. C.

Brasilien. — Frucht: Alkaloid „*Tabernaemontanin*" 0,135 % (nur in unreifer Fr.). Fruchtschale enth. etwas Kautschuk, Bitterstoff, Harz u. a., ebenso der *Arillus* neben 1,5 % Glykose. — Samen (%): *fettes Oel* 18,3, *Tabernaemontanin* 1,29, etwas Stärke, Eiweiß u. a. bei 40,5 H_2O u. 8 Asche. — Bltr.: *Tabernaemontanin* 0,05, etwas Kautschuk, Harz, Wachs u. a. bei 80 H_2O u. 2,8 Asche. — Rinde: *Tabernaemontanin* 1,5 bei 71 H_2O u. 2,8 Asche, 4,5 Harz, etwas Kautschuk, Bitterstoff, Wachs u. a. — Holz: *Kautschuk* 0,24, Asche 5, 14 H_2O.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1910. 20. 36 (hier Analysen der einzelnen Organe).

1739. **Kickxia elastica** Preuss.[1a]). — Trop. Westafrika. — Liefert *Kickxia-Kautschuk*, spez. *Lagos-Kautschuk*[1]) aus dem durch Einschnitte ausfließenden Milchsaft der Rinde. Im Milchsaft (Latex) bis ca. 52 % Trockenrückstand u. bis 45 % Kautschuk, in jenem ca. 0,606 % Asche mit sehr viel Mg (42,3 % MgO) bei 7,82 % CaO u. 17 % K_2O, 4 % P_2O_5, s. Analyse[2]). Andere fanden im Milchsaft[3]) (%): 76,2 H_2O, 19,85 Reinkautschuk, 2 Harz, 1,39 an Zucker, organischen Säuren, N-Verb., Proteinstoffe 0,36, Gesamt-N 0,438, Pentosen fehlten, Mineralstoffe 0,266 (als Phosphate, Sulfate u. Oxalate von K, Ca, Mg, Fe), davon 0,21 als lösl. K-Salze. — Der aus der Milch abgeschiedene *Kautschuk* enthielt (%): 88,9 Reinkautschuk (*Gutta*), 9,6 Harze, 1,47 Protein u. unlösliche Verunreinigungen, 0,4 H_2O, 0,93 N, 0,09 Asche (hauptsächlich Ca- u. Fe-Phosphat, kein K[3])); im Latex auch *Oxydase* u. *Peroxydase*[4]).

1) Preuss, Tropenpflanzer 1898. 3. 70. — Henriques, ibid. 3. 257. — Ueber Coagulation des Michsaftes s. Kinzelbach u. Zimmermann, D. Pflanzer 1909. 5. 33. — Zusammenstellung der Arbeiten über Kultur u. Kautschukgewinnung von *K. elastica*: Kinzelbach, ibid. 1909. 5. 81.
1a) Synon.: *Funtumia elastica* Stpf., in der chemischen Liter. gelegentlich als „*Fortumia e.*" u. dann unauffindbar.
2) Strunk, Ber. Pharm. Ges. 1900. 16. 214.
3) Spence, Instit. of Commerc. Research in Tropics, Liverpool 1907. Nr. 9; cf. auch Nr. 10 u. 13 ibid. — Analysen des Kautschuk auch Schidrowitz u. Kaye, J. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 126.
4) Spence, Biochem. Journ. 1908. 3. 165 u. 351.

K. africana Benth. — Kamerun. — *Kickxiakautschuk* mit 3,78 % Kautschukharz. Henriques, Gummizeitg. 1899. 13. Nr. 26.

1740. **K. arborea** Bl. — Java. — Milchsaft (tox.! Wurmmittel): eiweißartiges *Kickxiin* (tox.!); Rinde: geringe Menge giftigen *Alkaloids*.

Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1899. 31. 46 u. 133.

1741. **Alyxia stellata** Röm. et Sch. (*A. aromatica* Reinw.). — Indien, malaiische Inseln. — Rinde (Heilm., Aromaticum): *Cumarin-Verbindung*, Bitterstoff, Spur von *Alkaloid*[1]); *Cumarin* u. *Alyxiakampfer* nach früherer

Angabe[2]); Holz (in Bangka als *Räucherholz*) enth. *kein* äther. Oel, aber 10 % *Harz* (erhitzt von Cumarin-artigem u. aromatischem Geruch)[3]).

1) Boorsma, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg 1904. Nr. 21. 33.
2) Nees v. Esenbeck, Arch. Pharm. 1823. 4. 95; 1829. 28. 1.
3) Boorsma, Bull. Departm. Agricult. Indes Néerland 1907. Nr. VII. 37.

A. **buxifolia** R. Br. — Australien. — Holz als *Tonkaholz*.

1742. **Geissospermum Vellosii** Allem. (*Tabernaemontana laevis* Vell.). Brasilien. — Rinde (Pereirorinde, *Cortex Pereiro*, Pao Pereiro, Fiebermittel): Alkaloide *Pereirin*[1]), tox.! 2,72 %; *Geissospermin*[2]) u. *Vellosin*[3]) zusammen 0,125 %; Frucht u. Bltr.: *Pereirin*[4]).

1) Goos, Pfaffs Mitteil. 1838. 5. 53; N. Repert. Pharm. 1838. 76. 32. — Dos Santos; Blanc, ibid. cit. — Peretti, J. Chim. méd. 26. 162. — O. Hesse, Ann. Chem. 1880. 202. 141 (reines *Pereirin*); Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 2162. — Freund u. Fauvet, Ann. Chem. 1894. 282. 247; Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 1084. — Fauvet, Beitr. z. Kenntnis d. Alkaloide d. Pereirorinde, Dissert. Berlin 1894. — Blanc u. Correa dos Santos stellten amorphes „*Pereirin*" als Fiebermittel zuerst dar.
2) Hesse, Note 1 (1880).
3) Freund u. Fauvet, Note 1. — Hesse läßt nicht ausgeschlossen, daß dies *Vellosin* aus einem *Surrogat* der Pereirorinde stammt: Ann. Chem. 1895. 284. 195. — M. Schulze, Ueb. Wirkung d. Vellosins, Berlin 1894. — Czerniewski, Nr. 1724, Note 3.
4) Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1896. 889 u. 913.

1743. **Cerbera Tanghinia** Hook. (*Tanghinia madagascariensis* Pet., *T. venenifera* Dupt.). — Madagascar. — Samen (sehr giftig!): glykosidischen Bitterstoff *Tanghinin* (Herzgift), *fettes Oel* ca. 75 %. (*Tanghinin* isomer *Cerberin.*)

Arnaud, Compt. rend. 1889. **108**. 1255; 1890. **109**. 701. — Henry u. Ollivier, J. de Pharm. **10**. 49. — Plugge, s. Nr. 1744.

1744. **C. Odollam** Gaertn. — Ostindien, Südsee. — Same (giftig!): Glykosid *Cerberin* (Herzgift)[1]) u. giftigen Bitterstoff „*Odollin*"[2]), e. Chromoglykosid, *fettes Oel* (bis 57,8 %), techn., *Odollamfett* (Wurmmittel, Brennöl), mit *Olein* (62 %), *Palmitin* u. *Stearin* (zusammen 38 %)[3]). — Bltr., Rinde, Milchsaft enth. keinen giftigen Bestandteil[4]). — Die Species ist richtiger als **C. Manghas** L. zu benennen (O. Kuntze).

1) de Vry, S.-Ber. Wien. Acad. 1864. 16. Jan. (Cerberin). — Oudemans, J. prakt. Chem. 1867. **100**. 411. — Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3545; Erste Verslag onderz. plantenst. Nederl. Indië, Batavia 1890. 70 (*Cerberin, Odollin*). — Plugge, Arch. Pharm. 1893. 231. 10; Nederl. Tijdschr. Pharm. 4. 1; Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1893. 12. 26. — Greshoff, Twede Verslag etc. 1898. 131. — Zatos, Beitr. z. Kenntnis d. Cerberins, Dissert. Dorpat 1892.
2) Greshoff, 1890, Note 1 (ohne Analyse u. wohl fraglich).
3) Oudemans, Note 1. 4) Greshoff, Note 1 (1890).

1745. **Thevetia nereifolia** Juss. (*Cerbera Thevetia* L.). — Südamerika, Westindien, in Ostindien kultiv. — Same: tox. Glykosid *Thevetin*[1]), nicht mit *Cerberin* (s. vorige Art!) identisch; 35,5 % (nach andern bis 57 %) *fettes Oel* (*Exile-Oil* der Engländer) mit *Triolein* (63 %), *Tripalmitin* u. *Stearin* (37 %)[2]), kein Myristin; ein vom Indican verschiedenes Chromogen[3]).

1) Blas, Bull. Acad. Roy. medic. Belgique 1868. 2. 745; N. Jahrb. Pharm. **31**. 1. de Vry, N. Tijdschr. Pharm. 1884. 138; Pharm. Journ. 1881. 12. 457; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 253. — Warden, Pharm. Journ. 1882. 42.
2) Oudemans, J. prakt. Chem. 1867. **100**. 409.
3) Warden, de Vry, s. Note 1.

1746. **T. Ahouai** D. C. — Brasilien. — Samen: 27,3 % fettes Oel, „*Thevetin*" 1,56 % (= *Cerberin?*) bei 40,7 % H_2O u. Asche 0,99 %.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1909. **19**. 529.

1747. **T. Yccotli** D. C. (*Cerbera thevetoides* H. B.). — Mexiko, Südamerika. — Same: Glykoside *Cerberid* $C_{25}H_{38}O_{12}$ [1]) u. *Thevetosin* [2]), beides Herzgifte, ob vielleicht identisch? letzteres bislang nicht analysiert.

1) Merck, Gesch.-Ber. 1894; Index, 2. Aufl. 1902. 64.
2) Herrera, Pharm. Journ. 1877. 7. 854.

T. ovata D. C., **T. cuneifolia** D. C. enthalten auf Grund ihrer Wirkung ähnliche Stoffe.

Pseudochrosia glomerata Bl. — Java. — Rinde: kristallin. tox. *Alkaloid*, blau *fluoreszierende Substz.*, beide nur dem Namen nach bekannt.

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3543.

Ochrosia borbonica Juss. [1]). — Bourbon, Madagascar. — Rinde (*Mongumo-R.*): „*Mongumosäure*" [2]) u. a.

1) Bezüglich der Nomenclatur der O.-Arten herrscht Verwirrung, s. K. Schumann in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 4. II. 156. — Ind. Kew. nennt Gmelin als Autor.
2) Dragendorff, Pharm. Journ. 1876. April 5. — Vogl, Z. österr. Apoth.-Ver. 1871. 9. 753. s. Dragendorff, Heilpflanzen 542.

1748. **O. acuminata** (?), **O. coccinea** Miq. (*Lactaria c.* T. et B.), **O. calocarpa** Miq. (*Bleekeria c.* C. Müll.), **O. Ackeringae** Miq., **O. elliptica** Lab. enth. in Rinde (nicht i. Samen od. Milchsaft) etwa 1 % Alkaloide, angeblich drei verschiedene, über die Genaueres nicht bekannt ist; eins derselben mit blauer Fluoreszenz. Greshoff, bei Nr. 1744.

1749. **Kopsia flavida** Bl. — Java. — Same: 1,85 % eines unbekannten kristallin. *Alkaloids* (auch in **K. arborea** Bl.) [1]), *Chlorogensäure* [2]). — Bltr.: blaufluoreszierende Substanz [1]).

1) Greshoff l. c. — v. d. Driessen-Mareeuw, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1896. 8. 199.
2) Gorter, Arch. Pharm. 1909. 247. 184.

K. Roxburghii (?) (*Calpicarpum R.* Don.) = ? *K. fruticosa* D. C. — Same: 1,7 % tetanis. *Alkaloid*, nicht näher bekannt (Greshoff l. c.). — **K. albiflora** L. (*Calpicarpum a.* T. et B.). Java. Same u. Bltr. sollen e. Alkaloid enth. (Greshoff l. c.). — **K. cochinchinensis** Ktze. u. **K. Harmandiana** Pierre. Hinterindien. Geben *Kautschuk* (Jumelle, s. oben, Nr. 1712).

1750. **Parameria vulneraria** Radlk. — Malaiischer Archipel. — Rinde (*Cortex Paramer. vulner.*; *Tagulaway*) liefert *Tagulaway-Balsam*, *Balsamo de Cebú* als Wundbalsam; in Rinde: 8,5 % *Kautschuk*.

Zipperer, Arch. Pharm. 1885. 223. 817.

P. philippinensis Radl. — Rinde: 4—5 % eines *gummiartigen* Stoffes (von den Eingeborenen als Desinfiziens gebraucht).

Bacon, Philippine Journ. of Science 1909. 4. Sect. A. 166.

P. Pierrei Baill. u. **P. glandulifera** (Wall.) Benth. (Hinterindien), sollen Kautschuk liefern (Jumelle l. c.).

1751. **Urceolaria elastica** D. C. u. **U. esculenta** Benth. — Sumatra, Borneo. — Liefern *Borneo-Kautschuk* mit „*Bornesit*" [1]), ist *Monomethyl-Inosit* [2]).

1) Girard, Compt. rend. 1870. 73. 426. 2) Cf. Maquenne, Nr. 1709 u. 1712.

1752. **Urechites suberecta** Jacq. — Südamerika, Westindien, Japan. Milchsaft stark tox., liefert *Wooragragift* (Herzgift). — Bltr. (*Folia Urechit. suberectae, Urechitesblätter* Heilm.): krist. Glykoside „*Urechitin*" u. *Urechitoxin*, beide tox.!, letzteres anscheinend Umwandlungsprodukt d. ersteren), *amorphes Urechitoxin* (unbekannter Zusammensetzung); „*Urechitsäure*" zweifelhafter Art.

Bowrey, J. Chem. Soc. 1878. 33. 252; Chem. News 1878. 37. 166. — Minkiewicz. Beitr. z. Kenntnis d. *Urechit. suber.*, Dorpat 1888. — Stockmann, Pharm. Ztg. 1892. 708.

Echites religiosa T. et Bin. — Siam. — Gibt *Indigo*. Im Milchsaft *Indican* (Molisch, s. Nr. 1758). Andere *Echites*-Arten mit scharfem u. betäubendem Milchsaft, als Heilm. s. Dragendorff, Heilpflanzen 544. — **E. peltata** Vell. Brasilien. Liefert techn. Fasern, Manilahanf-ähnlich, lufttrocken 83,3 % (Peckolt, s. Nr. 1746). — **E. grandiflora** Hk. et Arn. Brasilien. Samenhaare: *vegetabilische Seide*. Arnaudon, Monit. scient. 1893. 693.

1753. **Malouetia nitida** Spr. — Centralamerika. — Rinde (wie *Curare* wirkend) enth. „*Guachamacin*".

Kobert, 1885. — Schiffer, 1882. s. Dragendorff, Heilpflanzen 543.

1754. **Apocynum androsaemifolium** L.

Vereinigte Staaten. — Rhizom, tox.! (als *Apocynum* dort off., *Bitter root*, *Radix Apocyni androsaem.*, Droge) enth. Glykosid *Androsin* $C_{15}H_{20}O_8$: F. P. 218—220° (spaltbar in Acetovanillon u. Zucker, ist ein β-Glykosid), neben freiem *Acetovanillon* $C_9H_{10}O_3$, Bitterstoff *Apocynamarin* $C_{14}H_{18}O_3$ resp. $C_{28}H_{36}O_6 + 2H_2O$ (das physiolog. wirksame Prinzip der Droge; emetisch, diuretisch u. Blutdruck steigernd), *Ipuranol* $C_{23}H_{40}O_4$, Fett mit verschiedenen Säuren (*Arachin-*, *Palmitin-*, *Stearin-*, *Oel-* u. *Linolsäure*) als Glyzeride u. *Androsterin* $C_{30}H_{50}O$; Spur anscheinend einer Oktylsäure, etwas *äther. Oel* mit Furfurolreaktion. Die toxische Wirkung kommt einer noch unbestimmten Substz. zu; Apocynamarin ist wahrscheinlich mit *Cynotoxin* des *A. cannabinum* identisch; vergl. folgende Art.

Moore, J. Chem. Soc. 1909. 95. 734.

1755. **A. cannabinum** L. Canadischer Hanf, Indianischer H. Nordamerika. — Fasern als Gespinnstmaterial. — Rhizom tox.! (*Radix Apocyni cannabini* off. in Ver. Staaten, „*Black Indian Hemp*", Indische Hanfwurzel) mit *Apocynin* 0,2 %, $C_9H_{10}O_3$ (identisch mit *Acetovanillon*) [1]); nach späterer Angabe mit *Cynotoxin* $C_{20}H_{28}O_6$ [2]), wahrscheinlich identisch mit *Apocynamarin* [3]) der vorhergenannten Art (Nr. 1756); ein Glykosid *Apocyneïn* u. harziges *Apocynin* (beide tox.) von früheren schon angegeben [4]). Cf. Nr. 1756.

1) Finnemore, Proc. Chem. Soc. 1908. 24. 171; J. Chem. Soc. 1908. 93. 1513.
2) Derselbe, ibid. 1909. 25. 77. 3) Moore, s. vorige Art.
4) Schmiedeberg (nach Te Water), Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 253 ref.; Arch. exp. Pathol. 1882. 16. 149. — Poppenhusen, Amer. J. of Pharm. 1888. 168; Pharm. Z. f. Rußl. 1895. 678 u. 681. — v. Oefele, s. folgende.

1755a. **A. venetum** L. — Medit., Asien. — Triebe: Bitterstoff „*Apocynteïn*".

v. Oefele, Journ. Pharm. Elsaß-Lothr. 1891. 18. 325.

Anodendron paniculatum D. C. — Java. — Bltr.: *Bitterstoff*, nicht näher bekannt. Greshoff, Meded. Lands Plantent. 1898. 25. 126.

1756. **Nerium Oleander** L. Oleander.

Südeuropa, Asien. — Bltr. (Arzneim.): Glykoside *Neriin* [1]), *Nerianthin* [1]), *Oleandrin* [2]) (?); das auch beschriebene amorphe *Pseudocurarin* [3]) ist Gemenge, über das *Oleandrin* gehen die Angaben stark auseinander, Sicheres fehlt. Nach früheren sollte das gelbe scharfe *Harz* das giftige Prinzip sein [4]), welches von Bltr. u. Früchten abgesondert wird [5]). — Same: 16 % *fettes Oel* mit 19,5 % Unverseifbarem (*Phytosterin* u. Wachs) [6]). Rinde: Glykoside *Rosaginin*, tox.!, u. *Neriin* [7]), *äther. Oel*, *fettes Oel*, kristallin. *wachsartiger Körper* [7]). Umbelliferon (?); Zusammensetzung der

vier(?) Glykoside dieser Pflanze ist unbekannt. Im Milchsaft soll *Strophantin* vorhanden sein[8]).

1) SCHMIEDEBERG, Arch. exp. Pathol. 1882. **16**. 151; Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 253 ref.

2) LUKOWSKI, J. de Pharm. 1861. (3) **46**. 397. — BETTELLI, Bull. med. di Bologna 1875. **19**. 321; Ber. Chem. Ges. 1875. **8**. 1197 ref. — FINOCCHI, ibid. 1881. **14**. 2602 ref. SCHMIEDEBERG, Note 1.

3) LUKOWSKI, Note 2. — Nach BELLIET ist es Gemenge; s. HUSEMANN u. HILGER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1331.

4) PELIKAN, Gaz. med. de Paris 1866. Nr. 6; s. Buchn. N. Repert. Pharm. 1866. **15**. 21.

5) LANDERER, Buchn. Repert. Pharm. 1840. **21**. 247.

6) CAMO, Bull. Scienc. Pharmacol. 1908. **15**. 441, hier nur Constanten des Oels.

7) PIESZCZEK, Arch. Pharm. 1890. **228**. 352.

8) DUBIGADOUX u. DURIEU, J. Pharm. Chim. 1898. Nr. 10.

1757. **N. odorum** SOL. (*N. odoratum* LAM.). — Ostindien. — Rinde u. Samen: Saponinartige Glykoside *Neriodorin*, *Neriodoreïn*[1]) (beide tox., doch unbekannter Zusammensetzung), vielleicht identisch mit *Neriin* u. „*Oleandrin*“[2]); Glykosid *Karabin*[3]), neuerdings angegeben.

1) GREENISH, Pharm. Journ. Trans. 1881. (3) **11**. 873; 1883. 289; s. Pharm. Z. f. Rußl. 1881. **20**. 80.

2) SCHMIEDEBERG, s. Nr. 1758. 3) BOSE, Proc. Chem. Soc. 1901. **17**. 92.

1758. **N. tinctorium** ROXB. (*Wrightia t.* R. BR.). — Ostindien. — Gibt Indigo. Enth. Glykosid *Indican*.

SCHUNCK u. RÖMER, Ber. Chem. Ges. 1879. **12**. 2311. — SCHUNCK, Chem. News 1878. **37**. 223. — MOLISCH, S.-Ber. Wien. Acad. 1898. I. Juli 27; 1899. I. Juni. — ST. HILAIRE, Ann. Chim. 1817. **4**. 64.

1759. **Strophanthus hispidus** D. C.

Trop. Westafrika, Guinea, Sierra Leone. — Liefert *echten Strophanthussamen* vom Niger (*Semen Strophanthi, nicht* off. D. A. IV)[1]), erst in zweiter Hälfte 1800 in Europa bekannt geworden. Zur *Iné-Pfeilgift*bereitung (nach anderen stammt dies von *St. gratus*)[3a]), auch zur *Strophantin*-Darstellung. Same: Glykoside *Strophantin*[2]) (bis 6,5 %, tox.!), *Pseudostrophantin*[2]), *amorphes Strophantin*[3]), Alkaloide *Cholin* u. *Trigonellin*[3]); angegeben ist früher auch „*Ineïn*“[4]) (= Ouabaïn?); [das frühere „*Strophantin*“ von HARDY u. GALLOIS soll nach FRASER l. c. *Strophantidin* oder ein Gemenge des Glykosids mit einer Säure („*Kombic acid*“) gewesen sein; die Spaltung des Strophantins — in Strophantidin u. eine Biose, = Strophantobiose, die d-Mannose u. Rhamnose liefert[5]) — geht in Auszügen schon durch ein gleichfalls vorhandenes *Enzym* vor sich[4])]. *Fettes Oel* mit *Oleïn* u. *Palmitin*[6]) als Hauptbestandteilen, nach späteren[7]) *Oleïn, Stearin, Arachin* u. wenig flüchtige Fettsäuren; durch Chlorophyllgehalt grüngefärbt[8]). Gummi, Harz. — Wurzelrinde (Material aus Togo): *Strophantin* 0,6—0,7 %, *Trigonellin* 1 %, *Cholin*[9]).

1) Das Deutsche Arzneibuch sagt (p. 325) bei *Semen Strophanthi*: „Wahrscheinlich von *Strophanthus Kombé*“.

2) HARDY u. GALLOIS, J. de Pharm. 1877. **25**. 177; Compt. rend. 1877. **84**. 261; Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 492 ref. — FRASER, British med. Journ. 1887. Juli; Pharm. Journ. 1885. **16**. 109; 1888. **18**. 6 u. 69; 1889. **20**. 207 u. 328; 1889. **19**. 660; Strophant. hispidus, its natur. history, chem., Edinburg 1891; Trans. Roy. Soc. Edinburg 1896. Nr. 21; 1891. Nr. 16. — THOMS, Ber. Chem. Ges. 1898. **31**. 271. 404. — CATILLON, J. de Pharm. 1888. (5) **17**. 281. — BARDET, s. Note 4. — DUMAS, 1895, s. CZAPEK, II. 607. — CRINON, Rec. medic. nouv. 1891. 118. — Lit. über Strophanthus-Arten s. auch DRAGENDORFF, Heilpflanzen 545.

3) THOMS, Note 2. 3a) Nach FRASER mit *Kombe*-Gift identisch, s. Nr. 1769.

4) Adrian u. Bardet, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1888. **26.** 429. Catillon l. c.
5) Feist, Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 534; 1900. **33.** 2091.
6) Mjoën, Arch. Pharm. 1896. **234.** 278.
7) Bjalobrsheski, Pharm. Journ. 1901. 199.
8) O. W. Fischer, Pharm. Post. 1887. Nr. 30.
9) W. Karsten, Ber. Pharm. Ges. 1902. **12.** 241.

1760. **St. Kombe** Oliv.

Tropisches Ostafrika. — Nur diese Species liefert den officinell. *Semen Strophanthi* des Deutsch. Arzneib. IV [1]). Auch zur Bereitung des *Kombé-Pfeilgiftes* u. des *Strophantins* (med.). — Same: tox. Glykoside *Strophantin* (6,8—9,5 %, meist 8,2—8,5 %) u. *Pseudostrophantin* [2]), Alkaloide *Trigonellin* u. *Cholin* [3]), „*Kombesäure*“ [4]) (Kombic acid, s. vorige Species), *fettes Oel* [2]), 34 % ca. (mit 6,8 % freier Fettsäure als Oelsäure berechnet) [5]), u. a. (Harz, Schleim, Eiweiß). Stärke u. Gerbstoff fehlen. Asche bis 5 %.

1) Ueber die Droge cf. Arthur Meyer, Arch. Pharm. 1907. **245.** 351. — Modeen, Apoth.-Ztg. 1908. **23.** 596. — C. Hartwich, s. Nr. 1764.
2) Fraser, Arch. Pharm. 1873. **203.** 229, sowie Note 2 bei Nr. 1759. — Arnaud, Compt. rend. 1888. **107.** 179 u. 1162; J. de Pharm. 1889. **19.** 245. — Kohn u. Kulisch, Ber. Chem. Ges. 1898. **31.** 514; Monatsh. f. Chem. 1898. **19.** 385. — Feist, Note 5 bei Nr. 1759.
3) Thoms, s. Nr. 1759. 4) Fraser, Pharm. Journ. Trans. 1889. **20.** 207.
5) Mann, Pharm. Journ. Trans. 1906. **23.** 93 (nach demselben enthalten die verschiedenen St.-Species Glykoside verschiedener chem. Zusammensetzung u. Wirksamkeit; der Strophantingehalt fällt je nach der benutzten Methode verschieden aus; s. auch *St. Nicholsoni*, unten).

1761. **St. gratus** Franch. [4]) (= **St. glaber** Corn.).

Trop. Afrika. — Wie vorige beiden *Semen Strophanthi* liefernd, auch Lanzengift (in Kamerun zur Elefantenjagd), aus zerriebenem Stammholz bereitet, dies enth. *Strophantin* [1]). — Samen: *Strophantin* etwa 3,615 % [2]), speziell kristallis. „*g-Strophantin*“, identisch [2]) mit früher angegebenem *Ouabaïn* [3]), *fettes Oel*, 35 % ca. — Soll auch das „*Ouabaïn*“ des Handels liefern (s. oben p. 617 bei *Acocanthera Deflersii*).

1) Brieger u. Krause, M. Z. f. exper. Pathol. Therap. 1905. **1.** 93.
2) Thoms u. Mannich, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14.** 104. — Thoms, Apoth.-Ztg. 1900. **15.** 753. — Crinon, Nr. 1759, Note 2.
3) s. Arnaud, Compt. rend. 1889. **107.** 1162 (s. *Acocanthera Ouabaio*, Nr. 1705).
4) Nach K. Schumann (in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. **4.** II. 182) als Autor: (Wall., Hook. et B.) Baill.

1762. **St. dichotomus** D. C. (*St. Wallichii* D. C.). — Hinterindien. Bltr. u. Rinde: von früheren angegebenes Strophantin-artiges Glykosid [1]) ist nicht vorhanden [2]). — Same: Strophantin-artiges *Glykosid*, tox.!, *fettes Oel* [2]).

1) Greshoff, Meded. Lands Plantent. Nr. 25. 124.
2) Boorsma, Bull. Instit. Botan. Buitenzorg 1904. Nr. 21. 30.

1763. **St. Nicholsoni** (?). — Same: *Strophantin*, 3,69 %, *fettes Oel*, 30 % ca., mit 14,34 % freier Säure (als Oelsäure berechnet).

Mann, s. Note 5 bei *St. Kombe*, oben.

St. longicaudatus Wight u. **St. caudatus** Kurz *var. undulata* Franch. Same: *Strophantin-artige tox. Glykoside.* Boorsma, s. Nr. 1762.

1764. **St. Eminii** Asch. — Ostafrika. — Aus allen Teilen *Pfeilgift* bereitet, also wohl gleichfalls *Strophantin* u. a. enthaltend [1]); nach früherer Angabe im Samen *kein* [2]) Strophantin.

1) W. Busse, Ber. Pharm. Ges. 1901. **10.** 418.
2) C. Hartwich, Arch. Pharm. 1892. **230.** 401.

St. Fischeri ASCH. et SCHUM. Enth *kein* Strophantin. HARTWICH l. c.

Strophantin enth. ferner [1]):

St. Wightianus WALL. (Ostindien). — **St. laurifolius** D. C. (Trop. Afrika). — **St. lanuginosus** (?) (Zambesi). — **St. Ledienii** STEIN u. andere.

1) s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 545. — „*St. lanuginosus*“ ist Handelssorte, keine botan. Species, stammt vielleicht von *St. Petersianus* KL., s. PAX in ENGLER's Botan. Jahrb. 1892. 15. Heft 3; HARTWICH, Nr. 1764.

1765. **St.-Species** unbestimmt. — Liefert *Munchi-Pfeilgift*, hauptsächlicher Bestandteil tox. *Strophantinglykosid.*

MINES, Journ. of Physiol. 1908. 37. 37. — FRÖHLICH, ibid. 1905. 32. 319.

1766. **Wrightia zeylanica** R. BR. (*W. antidysenterica* R. BR., *Nerium a.* L.). — Ceylon, Ostindien. — Rinde als *Cortex Conessi* früher medic. Soll Indigo liefern, Same ca. 30 % fettes Oel. Rinde u. Same (Heilm., Antidysent., Anthelm. Antifebr.): Alkaloid *Conessin* [1]), wohl dasselbe wie späteres *Wrightin* [2]), das gleiche Zusammensetzung wie *Conessin* [3]); *Wrightin* ($C_{24}H_{40}N_2$) ist nach anderen [4]) vielleicht Gemenge *zweier* Alkaloide $C_{12}H_{19}N$ u. $C_{12}H_{21}N$. *Wrightin* war aus Samen, *Conessin* aus Rinde zuerst dargestellt. Vergl. *Holarrhena antidysenterica* WALL., Nr. 1768 [5]). — *Conessin* als Medic. (Anthelm., gegen Dysenterie u. a.) im Handel. — Samen als *Semina Indageer* [4]).

1) HAINES, Trans. med. Soc. Bombay 1858. 4. 28 (als „*Nerein*“): Pharm. Journ. 1865. (2) 6. 432; Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1865. 174 (*Conessin*). — GREENWISH, Pharm. Z. f. Rußl. 20. 80 (hält *Wrightin* u. *Conessin* für verschieden).
2) STENHOUSE, Pharm. Journ. 1864. (2) 5. 493; Vierteljahrschr. pr. Pharm. 14. 301 (*Wrightin*). — WARNECKE, Arch. Pharm. 1888. 226. 248 281; Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 60.
3) POLSTORFF u. SCHIRMER, Ber. Chem. Ges. 1886. 19. 78. — POLSTORFF, ibid. 1886. 19. 1682. — E. MERCK, Gesch.-Ber. 1887. Jan.
4) WARNECKE, Note 2, l. c. 255.
5) Es handelt sich vielleicht um Verwechslung dieser beiden; die Gattungen *Wrightia* u. *Holarrhena* sind früher als synonym genommen, s. HARTWICH l. c. 425 (Nr. 1764).

1767. **W. tinctoria** R. BR. = s. *Nerium t.* ROXB., p. 627!

1768. **Holarrhena africana** D. C. (*Wrightia a.*). — Trop. Afrika. — Rinde (gleich der von Nr. 1766 Heilm., Antidys.) u. Same: Alkaloid *Conessin* (= *Wrightin*).

KEIDEL, Dissert. Göttingen 1878, „Physiologische Wirkung des Conessins“. — BLONDEL, J. Pharm. Chim. 1887. 16. 391. — POLSTORFF, s. Nr. 1766. — Vergl. auch DRAGENDORFF, Heilpflanzen 538; HUSEMANN u. HILGER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1330.

1769. **H. antidysenterica** WALL. (*Echites a.* ROXB.). — Ostindien. Rinde (geht in Literatur gleichfalls als *Conessi-Rinde*) u. Same (*Semen Holarrhenae*, *Conessisamen*, Droge) mit *Conessin* (als gerbsaur. Salz) $C_{12}H_{20}N$.

POLSTORFF, s. bei Nr. 1766.

1770. **Forsteronia brasiliensis** D. C. — Brasilien. — Bltr. sollen „*Forsteronin*“ 0,06 % u. „*Forsteroniasäure*“, 0,22 %, enth., auch „*Forsteroniatannoid*“, 0,93 %, roten Farbstoff, Harz u. a., bei 40 % H_2O u. 4 % Asche.

PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 529; 1910. 20. 36 (ohne Analyse, desgl. folg.).

1771. **Dipladenia illustris** *var. pubescens* MÜLL.-ARG. — Brasilien. Knollen: „*Dipladenin*“ 0,1 % bei 72 % H_2O u. 11 % Asche.

PECKOLT, s. Nr. 1770.

1772. **D. atroviolacea** MÜLL.-ARG. — Brasilien. — Kraut (%): Kautschuk 1,25, Harz 1,75, roten Farbstoff 2,8, Tannoid 1,8 bei 58,7 H_2O,

2,67 Asche. — Knollen: „*Dipladenin*" 0,018, etwas Kautschuk, Harz, Harzsäuren, Wachs, Stärke bei 75,8 H_2O u. 1,6 Asche. PECKOLT, s. Nr. 1770.

1773. **D. flagrans** D. C. — Brasilien. — Bltr. etwas Kautschuk, Bitterstoff, Wachs, Fett, Harz, Harzsäuren, Tannoid, 4,88 % Asche bei 63,4 % H_2O. — Wurzelknollen: 1,3 % Stärke, 72,7 % H_2O, 4,5 % Asche u. gleiche Stoffe wie Bltr., s. Unters. PECKOLT, s. Nr. 1770.

1774. **Macrosiphonia Velamo** (ST. HIL.) MÜLL.-ARG. — Brasilien. Bltr.: *Cumarin* 0,143 % (lufttrocken), *Gallussäure* 0,11 %, Podophyllin-ähnliches Harz 3,3 %, Harzsäuren 3,7 %, Guttapercha-ähnliche Substz. 1,2 % bei 10,3 % H_2O u. 12 % Asche. PECKOLT, s. vorige.

1775. **Prestonia tomentosa** R. BR. — Brasilien. — Bltr. etwas Kautschuk, 0,74 %, Harz 1,2 %, Harzsäuren 0,65 % bei 55 % H_2O. PECKOLT, s. Nr. 1770.

1776. **Rhabdadenia Pohlii** *var. volubilis* MÜLL.-ARG. — Brasilien. — Bltr.: „*Rhabdadenin*", Harzsäuren 3,2 %, rotes Tannoid 1,1 %, Harz 0,7 % u. a. bei 60,8 % H_2O, 6 % Asche. PECKOLT, Nr. 1770.

1777. **Allamanda Schottii** POHL. — Brasilien. — Früchte (%): *fettes Oel* 0,5, *Harz* 0,67, *Harzsäure* 1,2, *Kautschuk* 0,3 bei 25,6 H_2O u. 3,3 Asche. — Bltr.: 3,3 Asche bei 78,6 H_2O s. Unters. PECKOLT l. c.

1778. **Hancornia speciosa** MÜLL.-ARG.
Brasilien. — Bltr. (lufttrocken) (%): 3,7 *Kautschuk*, 4,9 Harz, 6,4 Harzsäure, 0,08 *Gallussäure*, 0,25 „*Hancorntannoid*" bei 40 H_2O u. 4 Asche. — Rinde: 2,9 Kautschuk, 8,8 Harz, 3,9 Harzsäure, 1 Hancorntannoid u. a. bei 57,6 H_2O u. 3,4 Asche. — Milchsaft: *Kautschuk* 21,5, Harze 6,9, Eiweiß u. a. bei 69,75 H_2O u. 0,2 Asche. Milchsaft über 31 Kautschuk. GIRARD, Nr. 1712; PECKOLT l. c.

1779. **H. speciosa** *var. pubescens* MÜLL.-ARG. — Brasilien. — Samen (Kern) (%): 37 *fettes Oel*, 1,17 *Thevetin* (= *Cerberin* OUDEMANS), 3,1 Stärke, 1,13 Eiweiß, 33,8 H_2O, 1,14 Asche. — Fruchtschale 18,3 *fettes Oel*. PECKOLT, s. Nr. 1770.

1780. **H.-Species** unbekannt. — Brasilien. — Liefert vermutlich die als *Amapa-Milch* (Droge, *Leite de Amapa*) bezeichnete saure Pflanzenmilch (dort Heilmittel gegen Schwindsucht) mit Fruchtsäuren, Zucker, *Phytosterin*, Kohlenwasserstoffen, freien u. gebundenen Fettsäuren (*Ameisen-*, *Essig-*, *Propion-*, *Buttersäure* — wohl secund.? — u. höhere feste S.). Alkaloide u. Glykoside fehlen.

RATHJE, Arch. Pharm. 1909. 247. 49. — Im Index, MERCK, 1902. 320, wird *Amapa* (Milchsaft der bittren Rinde) von *Plumiera fallax* MÜLL.-ARG. abgeleitet.

171. Fam. *Asclepiadaceae.*

Gegen 1700 Arten Kräuter u. Holzgewächse (vorwiegend windende Sträucher) mit Milchsaftröhren, insbesondere der wärmeren Zone, meist Afrikas. Chemisch untersucht verhältnismäßig wenige, in diesen oft specifische toxische *Glykoside*, auch *Alkaloide*, von denen nur einzelne genauer bekannt sind. Auch *Kautschuk*. *Fette* u. *äther. Oele* fast unbekannt.

Glykoside: *Periplocin* (tox.), *Asclepiadin* = *Vincetoxin*, *Kawarin*, Strophantin-ähnliches Glykosid $C_{19}H_{30}O_{10}$, *Amygdalin*, *Sarcolobid* (tox.!), *Condurangin* (tox.), *Indican*, *Gymneminsäure* (?).

Alkaloide: *Chlorostigmin, Morrenin, „Tylophorin"*.

Aether. Oele: *Condurangoöl.*

Organische Säuren: *Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Aepfelsäure* u. *Weinsäure* (?), *Salicylsäure, Gymnemasäure* (alle nur in vereinzelten Fällen).

Zuckerarten bez. Alkohole: *i-Glykose, l-Quercit,* Alkohol *Condurit, Saccharose.*

Sonstiges: *Morrenol, Phenolester* (der *Butter-* u. *Essigsäure*), *Labenzym, β-Amyrinacetat,* Isomeres des *Cumarin, „Cynanchin", „Cynanchocerin", Cholin; Hentriacontan.*

Produkte: *Condurangorinde* (*Cortex Condurango,* off. D. A. IV), *Radix Vincetoxici, Kawarwurzel, Radix Morreniae brachystephanae, R. Mudari; Herba Asclepiadis curassavicae, H. Periplocae graecae, H. Chlorostigmae Stuckertiani, Folia Gymnemae silvestris;* (*Scammonium gallicum*). — *Kautschuk*-Sorten (*Palay-K., Mudargummi, Penang-K.*), *Indigo,* beide praktisch von geringer Bedeutung. Giftstoff *Wali Kambing.*

1781. **Periploca graeca** L. — Orient, Südeuropa. — Rinde: bittres Glykosid *Periplocin* (Herzgift; $C_{30}H_{48}O_{12}$, Spaltprodukt Periplogenin neben Glykose); ein bislang nicht isolierter bittermandelartig riechender Stoff. *Periplocin* auch in Bltrn. (*Herba Periplocae graecae,* Droge).

E. Lehmann, Arch. Pharm. 1897. 235. 163. — Burschinsky, Wratsch. 1896. **17.** 631.

1782. **Cryptostegia grandiflora** R. Br. — Madagascar, in Indien kultiv. — Liefert *Palay-Kautschuk* [1]). — Bltr. sehr giftig, doch kein Alkaloid nachweisbar [2]). — Kautschuk liefert auch **C. madagascariensis** Bog. [1]).

1) Jumelle, s. Nr. 1712, p. 618. — A. Zimmermann, Der Pflanzer 1907. 3. 145.
2) Hooper, Bull. of Pharm. 1891. 5. 41.

1783. **Gomphocarpus brasiliensis** Fourn. — Brasilien. — Früchte reif (%): 79,9 H_2O, 2,96 Asche; unreif: 84,9 H_2O, 1,645 Asche, 0,334 Fett, 1 Harz, 0,25 *Salicylsäure,* Spur Bitterstoff.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1910. 20. 142.

1784. **Chlorocodon Whitei** Hook. — Natal. — Wurzel („Mundi"): nach früheren *Cumarin* [1]) enthaltend, ist aber Isomeres desselben $C_7H_5O_2 \cdot OCH_3$, 0,5 % [2]).

1) Hooker, New Commerc. pl. a. druggs. 1887. 68.
2) Goulding u. Pelly, Proc. Chem. Soc. 1908. 24. 62.

1785. **Calotropis gigantea** R. Br. (*Asclepias g.* L.) u. **C. procera** R. Br., Mudár. — Südasien, Westindien. — Milchsaft lieferte [1]) kautschukartiges *Mudargummi,* Madár-Guttapercha mit *Alban, Fluavil* u. *Gutta* [2]); scharfe Wurzelrinde (*Rad. Mudari,* Heilm.) soll bittres *„Mudarin"* enth. [3]).

---

1) Von Czapek (Biochemie II. 708) wie mir scheint, zu Unrecht bezweifelt.
2) Warden (u. Waddle), Amer. J. of Pharm. 1885. 165; Ber. Chem. Ges. 1885. **18.** 566 ref. — Diese Guttapercha ohne Wert: Obach, Die Guttapercha 1899. 57.
3) Duncan, Phil. Magaz. 1833. 10. 465. — Holfert, s. Chem. Centralbl. 1889. 550. — Flückiger u. Hanbury, Pharmacogr. London 1879. 426. — Aeltere Untersuch. auch Fontanelle, Ann. Pharm. 1836. **17.** 210.

1786. **Morrenia brachystephana** Griseb. — Argentinien. — Milchsaft: Glykosid *Asclepiadin* [1]), Asclepion-ähnliche Substz.; im Rhizom: Alkaloid *Morrenin* [2]); Frucht: in Milchsaft indifferentes *Morrenol* von F. P. 168° [3]). — *Radix Morreniae brachystephanae* Droge.

1) Wird von van Rijn (Glykoside 382) angegeben.
2) Häntschel, Beitr. z. Pharm. der Morren. br. Erlangen 1895. — Arata u. Gelzer, Note 3 (*Morrenin* u. *Morrenol*).
3) Arata u. Gelzer, Ber. Chem. Ges. 1891. 24. 1841. 1851.

1787. **Asclepias curassavica** L. — Südamerika. — Oberirdische Teile: Glykosid *Asclepiadin, Asclepin* (?) soll Spaltprodukt sein, *Asclepion* [1]). — Wurzel:

Vincetoxin[2]). Vergl. Vincetoxicum, Nr. 1793! — *Herba Asclepiadis curassavicae* Droge.

1) Gram, Arch. Exper. Pathol. 1885. **19.** 389. — Harnack, ibid. 2. 303. 434. — Feneulle, J. Pharm. Chim. 1845. (2) **11.** 305 (Asclepin). — List, s. Nr. 1789.
2) Tanret, Compt. rend. 1885. **100.** 277; J. Pharm. Chim. (5) **9.** 210.

1788. **A. tuberosa** L. — Nordamerika. — Bltr.: Glykosid *Asclepiadin*, früher amorphes Resinoid „*Asclepin*", unbekannter Zusammensetzung, u. *Asclepion* angegeben. Gram, s. vorige Species.

1789. **A. syriaca** L. (*A. cornuti* Dec.). Syrische Seidenpflanze. Nordamerika. — Blüten sollen *Zucker*, der Milchsaft Kautschuk liefern. Milchsaft: 0,1—1,5 % Kautschuk (je nach Jahreszeit) bei 16—17 % Trockensubstz. u. 1,24 % Asche, 0,25 % Stickstoff; außerdem Gemenge von *Buttersäure-* u. *Essigsäureestern* wahrscheinlich verschiedener Phenole: $C_{30}H_{49} \cdot C_2H_3O_2$ u. $C_{28}H_{45} \cdot C_4H_7O_2$; $C_{28}H_{46}O_2$; $C_{29}H_{48}O_2$; $C_{24}H_{40}O_2$ bez. $C_{25}H_{38}O_2$ oder $C_{20}H_{34}O_2$, Zucker ca. 0,82 %[1]); die 1. Substz. von F. P. 239 bis 240°[1]) ist wahrscheinlich *β-Amyrinacetat*[2]); nach früheren Angaben[3]): indifferentes „*Asclepion*" (Gemenge?), *Kautschuk*[4]), *Dextrose, Calciumtartrat*, Wachs, essigsaure Salze (?), *Asclepiadin*.

1) Marek, J. prakt. Chem. 1903. **176.** 385 u. 449. — Kautschukgehalt 6 %: Kassner, Arch. Pharm. 1886. **224.** 97.
2) Cohen, Arch. Pharm. 1907. **245.** 236.
3) Gram, s. vorige. — Quakenbusch, Amer. J. of Pharm. 1881. 435; 1889. 113. — List, Ann. Chem. 1849. **69.** 125. — John, Chem. Schriften 2. 20. — Schultz, Sinn. Beitr. z. physiol. u. pathol. Chem. 1844. **1.** 571. — Hinchman, Amer. J. Pharm. 1881. **53.** 433.
4) Kautschukgehalt ist altbekannt, schon John (Repert. Pharm. **1.** 1299; Chem. Schriften II. 35) fand bei seiner Untersuch. 10,4 % Kautschuk, 22 % Harz u. a.; s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 190.

A. tinctoria Roxb. (*Marsdenia tinctoria* R. Br.) u. **A. tingens** Rxb. (Indien). Grünen Farbstoff liefernd. — **A. incarnata** L. (Nordamerika). Wurzel Arzneim.; soll Glykosid *Asclepiadin* enth. (s. bei A. curassavica) u. **A. erosa** Torr. (Californien). Wurzel giftig, s. Unters.

Taylor, 1875 u. Rothrock, 1880, bei Dragendorff, Heilpflanzen 548.

1790. **Cynanchum monspeliacum** L. — Südeuropa. — Eingedickter Milchsaft früher als *Scammonium gallicum* (Purgans). Milchsaft der Bltr. (nach älterer Untersuchung): Wachs, Gummi, Eiweiß, Harz, Salze.

Clamor-Marquart, Arch. Pharm. 1836. 7. 236; 1837. **10.** 124. — Jessler, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1865. 316; Vierteljahrschr. prakt. Pharm. **17.** 266.

1791. **C. acutum** L. (Varietät voriger). — Südeuropa. — Milchsaft: Chlorkalium, kristall. Körper $C_{15}H_{24}O$ (*Cynanchol*)[1]), ist jedoch Gemisch von *Cynanchocerin* u. *Cynanchin*[2]), also keine einheitliche Substz.

1) Butlerow, Ber. Chem. Ges. 1875. 8. 1684; Ann. Chem. 1876. **180.** 349; Bull. Acad. St. Pétersbourg 1876. 21. 188.
2) Hesse, Ann. Chem. 1876. **180.** 352; 1876. **182.** 163; 1878. **192.** 182.

C. ovalifolium Dcne. — Java. — Liefert *Penang-Kautschuk*.

Daemia extensa R. Br. — Ostindien. — Bltr. (Heilm.) sollen bittres *Glykosid* enth. Nach Hartwich, Neue Arzneidrogen 122.

1792. **Menabea venenata** Baill. Ksopo, Tanghin de Menabe. — Wurzeln (von den Sakalaven zur Bereitung eines stark wirkenden Giftes benutzt) enth. tox. *Glykosid*. Camus, Compt. rend. 1903. **136.** 176.

1793. **Vincetoxicum officinale** MOENCH. (*Cynanchum Vincetoxicum* RICH.). Schwalbenwurz.

Mitteleuropa. — Wurzel (*Radix Vincetoxici*, Droge; Arzneim.) enth. nach neuerer Angabe ein Glykosid (*Vincetoxin*) in löslicher und unlöslicher Modifikation, $C_{50}H_{82}O_{20}$ [1]), früheres *Asclepiadin* (*Asclepin*, *Cynanchin* anderer?) [2]); angegeben waren auch *Asclepion*, *Asclepidin* [3]); *Saccharose* 3 %, kein Condurit (s. *Marsdenia*, Nr. 1803) [1]). *Aepfelsaure Salze* [4]), Schleimst.

1) KUBLER, Arch. Pharm. 1908. 246. 660. — TANRET, s. Nr. 1787.
2) FENEULLE, HARNACK, TANRET, s. bei Nr. 1787. 3) GRAM, s. Nr. 1787.
4) FENEULLE, J. de Pharm. 1825. 311; J. Chim. méd. 1828. 346 (Harz, besondere brechenerregende Substz. u. a.).

1794. **Chloristigma** (Chlorostigma) **Stuckertianum** (?). — Argentinien. Bltr. (*Herba Chlorostigmatis Stuckertiani*, Droge) enth. im Milchsaft: *Labenzym;* Alkaloid *Chlorostigmin.*

STUCKERT, Pharm. Post. 1897. 30. Nr. 37.

1795. **Solenostemma acutum** ist *Cynanchum a.*, Nr. 1791!

Ceropegia bulbosa ROXB. Unters. s. DYMOCK, Pharmacogr. indica 2. 457.

1796. **Tylophora asthmatica** WIGHT et ARN. u. **T. fasciculata** HAM. Ostindien. — Wurzel u. Bltr. (Emetic.) sollen Alkaloid *Tylophorin* enth.

HOOPER, Bull. of Pharm. 1891. 5. 211; Pharm. Journ. Trans. 1891. (3) 617.

1797. **T. tenerrima** WIGHT. — Enth. *glykosidischen Körper*; in **T. lutescens** DECN. ein nicht näher bekanntes *Alkaloid.*

GRESHOFF, Tweede Verslag onderz. Plantenst., Batavia 1898. 146; Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

Dregea volubilis BENTH. — Ostindien. — Als Emetic. u. Antifebrile; soll ein *Glykosid* (GRESHOFF l. c.) u. *Alkaloid* enth. (HOOPER, s. Nr. 1796).

1798. **D. rubicunda** K. SCHUM. — Ostafrika (Ugaga). — Samen: Strophantin-ähnliches *Glykosid* $C_{19}H_{30}O_{10}$ (od. $C_{23}H_{38}O_{12}$), 2,5 % ca.; Fruchtschale: *kein* Glykosid, doch geringe Menge einer *Base*, *kein* Trigonellin. W. KARSTEN, Ber. Pharm. Ges. 1902. 12. 245.

Cosmostigma racemosum WIGHT. — Enth. glykosidischen *Harz.*

Nach HARTWICH, Neue Arzneidrogen 115.

1799. **Gymnema silvestre** R. BR. (*Asclepias geminata* ROXB.).

Indien, Ceylon, Afrika. — Rinde als Heilm.; Bltr. (vernichten beim Kauen Geschmack für süß u. bitter) [1]), enth. harzartigen Körper (7 %), e. Chrysophansäure-ähnliche *Säure* von Glykosidcharakter (*Gymneminsäure*) als K-Salz, die das wirksame Prinzip (geschmacklähmend) sein soll [2]), auch als *Gymnemasäure* [3]) beschrieben. Nach neuerer Unters. [4]) neben *l-Quercit*, *Hentriakontan* $C_{31}H_{64}$, *Ameisensäure*, *Buttersäure*, *i-Glykose*, u. e. grünlich-braunes *Harz* („*Gymnemasäure*") wohl nicht einheitlicher Natur, u. verschieden von der früheren Gymnemasäure (Quercit bislang in Curare, *Eugenia Jambolana* u. Eicheln gefunden). — *Folia Gymnemae silvestris* als Droge (Geschmackscorrigens).

1) EDGEWORTH, nach FALCONER, Pharm. Journ. Trans. 1848. 7. 551. — Cf. Nr. 1824!
2) HOOPER, Chem. News 1887; 1889. 59. 159. — BERTHOLD, Centralbl. f. medic. Wissensch. 1888. 460.
3) QUIRINI, Gyogysz Hetilap 1891. 370; s. Pharm. Ztg. 1891. 36. 401.
4) POWER u. TUTIN, Proc. Chem. Soc. 1904. 20. 87 u. 604; J. Chem. Soc. 1904. 85. 624; Pharm. Journ. 1904. 19. 234.

G. **hirsutum** W. et Arn. u. G. **montanum** Hook. — Bltr. sollten *Gymneminsäure* enthalten. Hooper, s. vorige Art.

1800. G. **latifolium** Wall. — Ostindien. — Bltr.: reichlich *Amygdalin*, doch kein Emulsin; liefern neben Benzaldehyd 0,07 % HCN.

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3548.

G. **tingens** Spr. (*Asclepias t.* Buch.). — Hinterindien. — Bltr. liefern blauen *Farbstoff;* Näheres fehlt.

1801. **Sarcolobus Spanogheï** Miq. (*S. narcoticus* Span.). — Java. Rinde liefert den Giftstoff „*Wali Kambing*" mit curareartig wirkendem Glykosid *Sarcolobid*[1]), früher war *Coniin* (?) angegeben[2]).

1) Greshoff, Tweede Verslag etc., Batavia 1898. 138.
2) Bosscha, 1878, s. bei Czapek, Biochemie II. 299, der übrigens den Speciesnamen bemängelt.

Stapelia hirsuta L. — Saft enth. aloeähnlichen *Bitterstoff.*

Bernays, Buchn. Repert. Pharm. 1845. 38. 95.

Genianthus Blumei Boerl. — Java. — Rinde enth. etwas tox. *Alkaloid* (Herzgift). Näheres unbekannt.

Boorsma, Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1902. XIV. 34.

1802. **Araujia sericifera** Brot. — Brasilien. — Fasern enth. 83,32 % Cellulose, 10,12 % H_2O, 2,44 % Extraktstoffe, 0,52 % fettes Oel, 3,2 % Asche. Michler bei Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1910. 20. 142.

1803. **Marsdenia Condurango** Reichb. (*Gonolobus C.* Trian.).
Peru, Ecuador. — Rinde von Stamm und Zweigen als *Condurango-Rinde* (*Cortex Condurango*, off. D. A. IV; Stomachicum) seit 1871 nach Europa. *Extractum Condurango* u. andere Präparate desgl. Heilm. Ueber Bestandteile widersprechende Angaben. — Condurangorinde[1]): Nach früheren als wirksamen Bestandteil[2]) bittres Glykosid *Condurangin* ($C_{20}H_{32}O_6$) 0,9—1,2 %, das nach andern aus zwei Körpern verschiedener Zusammensetzung besteht[3]), außerdem noch ein drittes (Harzglykosid) angegeben[4]), so daß Mehrzahl einander ähnlicher Glykoside (bis 5 sind angegeben) vorhanden sein soll; neben Gerbstoff, Fett, Stärke, Gummi u. a.; an Mineralstoffen bis 12 %; darunter auch Mangan[5]). Nach neuerer Untersuch.[6]) Glykosid *Condurangin* $C_{40}H_{60}O_{16}$, roh 12,6 %, rein 1,5 % Ausbeute, etwas äther. Oel, Harz, Fett, Kautschuk; das aromatische *äther. Oel* besteht aus einem neutralen Teil ($\alpha_D = + 19{,}56^\circ$, D = 0,927 %) u. hochmolekularen *Fettsäuren*[6]). — Milchsaft enth. bis 6 % Kautschuk[7]).

1) Antisell, Amer. J. Pharm. 1871. 289. — Vulpius, N. Jahrb. Pharm. 1872. 37. 65; Arch. Pharm. 1885. 223. 299. 794. — van Diest, Thèse de Bern, Louvain 1878. — Triana, Arch. Pharm. 1882. 220. 646. — Kobert, Medic. Wochenschr. Petersburg 1889. 1. — Jukna, Arb. Pharm. Instit. Dorpat 1890. 4. 81; Ueber Condurangin, Dissert. Dorpat 1888 (Liter.). — Carrara, Gazz. Chim. ital. 1891. 21. 204; 1892. 22. 236. — Bocquillon, Apoth.-Ztg. 1891. 510. — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 591. — Kubler, Arch. Pharm. 1908. 246. 620.
2) Vulpius, Note 1. 3) Carrara l. c. 4) Jukna l. c.
5) Antisell, Vulpius (1872), Note 1. 6) Kubler l. c.
7) Marpmann, Apoth.-Ztg. 1889. 43.

1804. **M. tinctoria** R. Br. (*Asclepias t.* Roxb.), Vorderindien, Borneo, Sumatra. Liefert *Indigo* (angeblich mehr als *Indigofera*); sie enth. nicht näher bekanntes Alkaloid (Greshoff, s. Nr. 1801). — **M. parviflora** Dec., Vorderindien, Java, sowie **Pergularia bifida** Zipp., Amboina, liefern Indigo.

Molisch in Wiesner, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 425.

Wattakaka viridiflora Hassk. — Java u. a. — Enth. *glykosidischen Körper.* Greshoff, s. Nr. 1801.

1805. **Hoya carnosa** R. Br. Wachsblume. — Tropisches Asien u. Australien. Zierpflanze. — Frischer Nectar enth. 40,77 % Trockensubstanz wovon rund 35,65 % *Saccharose* u. 5 % *Dextrose,* Aschengehalt 0,105 %; Trockensubstanz enthielt 99,68 % Zucker.

von Planta, Z. Physiol. Chem. 1886. 10. 227.

1806. **Asclepidiaceen-Species** unbekannt. — Liefert *Kawarwurzel*[1]) mit amorph. Glykosid *Kawarin,* ähnlich Condurangin, einem d-drehenden *Zucker* (Osazon F. P. 215°), *Cholin, l-drehend. Zucker* (Osazon 217° F. P.) u. reichlich *äther. Oel* noch unbekannter Zusammensetzung[2]).

1) *Kawawurzel* (Kawa-Kawa, Radix K.) stammt von *Piper methysticum,* p. 122.
2) Boehm u. Kubler, Arch. Pharm. 1908. 246. 663.

172. Fam. *Convolvulaceae.*

Gegen 1100 vorwiegend krautige u. der warmen Zone angehörige Arten, viele mit Milchsaftschläuchen. Nennenswerte chemische Angaben nur für kaum 30 Convolvulus- u. Ipomoea-(= Exogonium)-Species vorliegend, diese meist durch Besitz drastisch wirkender specifischer *Harze* — Glykoresine — ausgezeichnet (im Milchsaft lokalisiert!), deren Hauptbestandteil besondere *Harzglykoside* sind (neben Zuckerarten *Fettsäuren* abspaltend). *Alkaloide* fehlen; über *Fette* u. *äther. Oele* mit zwei Ausnahmen nichts bekannt. Angegeben sind:

Glykoside: Harzglykoside *Scammonin* (= *Jalapin*), *α-* u. *β-Turpethin, Convolvulin* (neuerdings fraglich), *„Ipomoeïn“*, *„Tampicin“* (?), *Pharbitisin.* — Glykosid *„Cuscutin“*; ein *Nitrilglykosid* (bei Ipomoea vitifolia).

Organ. Säuren: *Ipurolsäure, d-Methylessigsäure, Hydroxylaurinsäure, Palmitin-* u. *Stearinsäure* (beide frei), außerdem als Spaltprodukte: *Convolvulinolsäure, Ameisensäure, Buttersäure, Valeriansäure, Methylcrotonsäure* u. höhere flüchtige Fettsäuren: *Linol-, Oel-* u. andere Fettsäuren, sämtlich im *Ipomoea-Harz.* — *Gerbsäure, Blausäure, Aepfelsäure, Chlorogensäure*[1]).

Aether. Oele: *Rosenholzöl, Ipomoeaöl.* — Harze s. unten (Produkte).

Fettes Oel: *Pharbitisfett* (von Ipomoea hederacea).

Kohlenhydrate: *Pharbitose, Saccharose, Mannit* (?), e. *Ketose, Dextrose,* Pentosen u. Methylpentosen. Als Spaltprodukte *Rhamnose, Rhodeose,* e. *Methyltetrose.*

Sonstiges: Harzbestandteile bei Ipomoea: *β-Methylaesculetin,* Alkohole *Ipuranol* u. *Ipurganol;* Spaltprodukte von Harzbestandteilen: *Pentatriacontan,* zwei *Phytosterine, Cetylalkohol,* Fettsäuren (s. oben) u. a. — *Lecithin, Saponin* (?), *Tannin.* — *Blausäure* (wohl sekundär) bei Ipomoea sinuata u. I. dissecta.

Produkte: Harzhaltige Drogen: *Jalapenknollen* (*Tubera Jalapae,* off. D. A. IV), *Scammoniawurzel* (*Radix Scammoniae*), *Falsche Jalape* (= *Stipites Jalapae, Jalapenstengel; Radix Scammoniae mexicanae*), *Wilde Jalape, Tampicowurzel, Turpethwurzel* (*Radix Turpethi*), *Brasilianische Jalape.*
Harze: *Jalapenharz* (*Resina Jalapae,* off. D. A. IV), *Scammonium* (*Resina Scammonium*), *Jalapenstengelharz, Mexikanisches Scammonium* (*Resina Jalapae mexicanae*), Harz von Ipomoea purpurea, *Tampicoharz, Turpethharz* (*Resina Turpethi*). — *Kalandanasamen* (von Ipomoea hederacea), *Rosenholz* (*Lignum Rhodii,* von Convolvulus scoparius). *Flores Convolvuli.* — *Batate* (Süßkartoffel), ökon., techn.

1) *Chlorogensäure* soll in Bltrn. vieler Convolvulaceen vorkommen: Gorter, Arch. Pharm. 1909. 247. 184.

1807. **Convolvulus Scammonia** L.
Kleinasien. — Liefert *Scammoniumharz,* seit ältesten Zeiten als Drasticum (Aleppisches Scammonium). Wurzel als *Scammoniumwurzel* (*Radix Scammoniae,* Drastic.), daraus *Scammonium* (*Resina Scammonium*) als eingetrockneter harziger Milchsaft der verletzten Wurzel. — Wurzel: Harz

(*Scammonium*) 5—12,3 % neben Gummi, Zucker, Gerbstoff, Salzen, organ. Säuren u. a.[1]; an *Saccharose* 6,8 % (auf Trockensbstz., i. der getrockn. W. weniger als in frischer), *Dextrose* 2,7 %, *Methylpentosen* 1 % ca., *Pentosen* Spur[2]. — Scammonium[3]: Hauptbestandteil (ca. 80 %, wirksames Prinzip) Harzglykosid *Jalapin*, identisch m. *Scammonin* = *Orizabin*[4], l-drehendes *Tannin* u. e. *Ketonzucker* (Ketose)[5], nach früheren reichlich Stärke u. etwas Gummi[6], Stärke *fehlt* nach neuerer Angabe, Asche bis 7 % bei 5 % H_2O, s. Analyse[7]. — [*Jalapin* liefert Jalapinsäure, hydrolysiert Jalapinol, Jalapinolsäure u. a., „*Scammonin*" liefert Scammonol, = Scammonolsäure, Valeriansäure u. e. reduz. Zuckerart[5]; Alkalien spalten daraus verschiedene Säuren ab (Buttersäure, Methylessig- u. Methylcrotonsäure, u. die feste *Scammonsäure* von Spirgatis, = Scammoninsäure Keller's); Scammonsäure liefert mit verd. Mineralsäuren Scammonol, einen kristallisier. Pentosezucker u. e. amorphe Methyltetrose[5]; nach früheren[8] sollte die Spaltung des Harzglykosids Scammonol- u. Scammonsäure mit Dextrin liefern.]

1) Weigel, Pharm. Centralh. 1903. 44. 789. — Clamor-Marquard, Note 3. — Keller, ibid. — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 438.
2) Requier, J. Pharm. Chim. 1905. 22. 435. 492 u. 540.
3) Scammoniumbestandteile: Clamor-Marquart, Arch. Pharm. 1836. 7. 236; 1837. 10. 124 (Alkaloid *Convolvulin*). — Hager, Pharm. Centralh. 95. 10. — Kingzett u. Favries, Pharm. Journ. Trans. 1877. 8. 249. — Hess, Arch. Pharm. 1875. 206. 223. — Dublanc, J. Pharm. Chim. 1851. 19. 185. — Keller, Ann. Chem. 1857. 104. 63. — Höhnel, Arch. Pharm. 1896. 234. 659. — Haselden, Pharm. Journ. Trans. 5. 41. Zwicke, Bestandteile d. Convolvulaceen, Halle 1869. — Samelson, Dissert. Breslau 1883. — Spirgatis, Ann. Chem. 1860. 116. 289 (*Scammonin*); N. Repert. Pharm. 1874. 23. 260. — Jacobsohn, J. Pharm. 1874. 94. — Kromer, Pharm. Z. f. Rußl. 1892. 1895. 97 u. vorhergeh.; Z. österr. Apoth.-Ver. 1895. 49. 418. — Requier, J. de Pharm. Chim. 1904. 20. 148. — Maltass u. Hanbury, Pharm. Journ. Trans. 1854. 13. 264. — Ueber Unterscheidung von ähnlichen Harzen, Identifizierung u. a.: Guigues, J. Pharm. Chim. 1906. 24. 404. — Unterscheidung von mexikanischem Scammonium: Taylor, Amer. J. Pharm. 1909. 81. 105. — Prüfung des Harzes: Cowie, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 365. — Poleck, Z. österr. Apoth.-Ver. 1892. 423; Arch. Pharm. 1894. 232. 315. — Dieterich, Harze 1900. 178. — Thompson, Apoth.-Ztg. 1897. 288.
4) Keller, Spirgatis, Kromer, Note 3. — Nicolai, Pharm. Post. 1895. 25. 1171. — Requier, Note 3. — Cowie, Note 3 (Bestimmung).
5) Requier, Note 2. — Cf. Kromer, Arch. Pharm. 1901. 239. 373. *Jalapin* lieferte zunächst *Methyläthylessigsäure* u. ist deren *Jalapinsäureester*.
6) Dublanc, Note 3. 7) Gorin u. Fluteaux, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 15.
8) Keller, Note 3. — Auch Kromer, Spirgatis, Poleck, s. bei E. Schmidt, Pharmaceutische Chemie, 4. Aufl. II. 2. Abt. 1901. 1280. 1875.

C. Soldanella L. — Harz mit ähnlichen Eigenschaften wie das von *Ipomoea orizabensis* (s. Note 2 bei Nr. 1808).

C. althaeoides L. — Südeuropa. — Harz (als Jalapenharz-Ersatz) 6—7 % der Wurzel (Georgidas).

1808. **C. arvensis** L. Ackerwinde. — Europa. — *Flores Convolvuli* u. *Herba C.* (Heilm.) als Droge, letztere obsol. — Wurzelstock (nach älterer Untersuch.): 72—78 % H_2O, in Trockensbstz. 4,9 % scharfes Harz (Purgans), kristallis. Zucker, Stärke u. a.[1]. Harz ähnlich dem von *Ipomoea orizabensis*[2]. Asche (10,5 %): 26,2 CaO, 28,3 K_2O, 16,8 P_2O_5, 12,8 SiO_2, 7,7 MgO, 4,6 SO_3, 3,6 Fe_2O_3[3].

1) Chevallier, J. de Pharm. 1823. 9. 301.
2) Weppen, Arch. Pharm. (2) 87. 153. — Planche, J. de Pharm. (2) 13. 165. — Zwingmann, Dissert. Dorpat 1857.
3) Knop u. Schreber, Ber. Versuchst. Möckern 1862. 36; s. Wolff, Aschenanalysen I. 140; cf. auch Chevallier, Note 1.

1809. **C. scoparius** L. u. **C. floridus** L. — Kanaren, Westindien. — Holz der Wurzeln beider Sträucher als „*Rosenholz*", techn. (rosenähnlicher Geruch), liefert äther. Oel, *Rosenholz-Oel*[1]), Hauptbestandteil (ca. 80 %) *Kohlenwasserstoff* $C_{10}H_{16}$ (oder $C_{15}H_{24}$?)[2]). — *Lignum Rhodii* (*Rhodiserholz*) Droge.

1) Handelsöl ist oft ein mit Sandelholzöl oder Cedernholzöl vermischtes *Rosenöl* (Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 1899. 773), auch ist Herkunft der als Rosenholz bez. R.-Oel bezeichneten Ware nicht selten zweifelhaft, das Oel selbst entspricht nur mäßigen Erwartungen. Schimmel, Note 2.
2) Gladstone, J. Chem. Soc. 1864. 17. 1; s. auch Schimmel, Gesch.-Ber. 1887. April 28; 1899. April 41 (Constanten).

C. sepium L. (*Calystegia s.* R. Br.). Zaunwinde. — Rhizom: ähnliche Bestandteile wie *C. arvensis* L. (s. alte Unters.[1])). — Harz (früher Purgans) ähnlich dem von *Ipomoea orizabensis*, ebenso das von **C. tricolor** L.[2]).

1) Chevallier, s. Nr. 1808.
2) Zwingmann, Dissert. Dorpat 1857; s. bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1138.

1810. **C. Mechoacana** Vitm. = *Ipomoea Purga*, Nr. 1812! — Wurzel: Jalapenharz-ähnliches Harz, 2 %, Eiweiß 2 %, Stärke 50 %, Zellstoff 30 %.

Cadet de Gassicourt, Buchn. Arch. Pharm. 6. 33; bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 91 ref.; s. auch Zwingmann, bei voriger.

1811. **Ipomoea Turpethum** R. Br. (*Convolvulus T.* L., *Operculina T.* Pet.). Ostindien, Australien. — Wurzel (*Radix Turpethi*, *Turpethwurzel*, früher off., schon im Mittelalter ab 14. Jahrh. medic. verwendet, Purgans) liefert ca. 4 % Turpethharz (*Resina Turpethi*), darin Hauptbestandteil ein glykosidisches Harz *Turpethin*[1]) (*Glykosid* $C_{52}H_{80}O_{18}$[2])) neben etwas Weichharz; Turpethin soll gleiche Zusammensetzung haben mit *Scammonin* (das mit *Orizabin* u. *Jalapin* identisch ist, cf. Note 2 bei *I. orizabensis*); *Methylessigsäure*, Fett. Nach früheren auch freie *Aepfelsäure*, Stärke, Farbstoff, flüchtiges Oel, Eiweiß u. a.[3]). — Nach neuerer Angabe[4]) auch Glykosid *Turpethein*, aus *zwei* Substanzen bestehend, = α- u. *β-Turpethein* [*α-Turpethein* lieferte hydrolysiert: *Oxysäure* $C_{16}H_{32}O_3$, (identisch mit Jalapinsäure, Ipomoeolsäure u. Tampicolsäure), e. flüchtige *Fettsäure* der C_5-Reihe (Valeriansäure?) u. *Rhamnose*; *β-Turpethein* lieferte e. höhere *Fettsäure*, *Rhodeose* u. *Glykose*][4]). — Wurzel-Asche (8,23 %): 35 K_2O, 15 Na_2O, 29 CaO, 15 Cl, 9,5 P_2O_5, 8 SO_3, 2,3 Fe_2O_3, 1,4 SiO_2, 0,3 · MgO (?)[5]).

1) Spirgatis, J. prakt. Chem. 1864. 92. 97; Ann. Chem. 1866. **139**. 41. — Kromer, Pharm. Z. f. Rußl. 1892. **31**. 728; Z. österr. Apoth.-Ver. 1895. **49**. 479. — Bernatzik.
2) Kromer, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. **32**. 1.
3) Boutron-Charlard, J. de Pharm. 1822. 8. 131.
4) Votoček u. Kastner, Z. f. Zucker-Ind. Böhmens 1907. **31**. 307.
5) Rössig, Convolvulaceae in med.-pharm. Beziehung, Dissert. Leipzig 1875; Wolff l. c. II. 60.

1812. **I. Purga** Hayne (= **Exogonium P.** Bnth., *Convolvulus P.* Wend., *C. Jalapa* Schied., *Ipomoea Jalapa* Nutt., *I. Schiedeana* Zucc.). Mexiko (Gebirge über 1200 m), auch kultiv. (Ostindien, Ceylon, Jamaika, Afrika) zur Jalapengewinnung[1]). Wurzelknollen als *echte Jalapa* (*Tubera Jalapae* off. D. A. IV, *Jalapa*, *Radix Jalapae*, Jalapenwurzel, Jalapenknollen, Drastic. Vermif., um ca. 1600 (?) in Europa als Heilm.; Jalapa = Hauptstadt von Veracruz); daraus *Jalapenharz* (*Resina Jalapae* off. D. A. IV, wie Knolle gebraucht). Umfangreiche ältere Literatur über Knollen- u. Harzbestandteile, die durch neueste Feststellungen fast entwertet ist. — Jalape:

7—22 % Harz nach früheren [1]), neuerdings aber nur 2,1—15,6 % (i. Mittel 5,95 %) [2]) bez. 5—10,3 % [3]) gefunden (Handelsware); bis 19 % nicht kristallisierend. Zucker, Gummi, Stärke, *Aepfelsäure* (2,4 % der trocknen W.) frei u. als Ca- u. K-Salz, Eiweiß, angeblich auch *Mannit* u. a. [4]), Asche bis 5 %, darin früher auch *Kupfer* angegeben [5]). Im Harz (Jalapenharz) [6]) sollten Glykoside *Convolvulin* [früheres *Rhodeorhetin* (Kayser), *Jalappin* (Buchner u. Herberger), *Betaharz*, *Jalapurgin* (Flückiger, Maisch)], 95 % ca., und *Jalapin*, 5 % ca. als wirksamer Bestandteil desselben vorhanden sein [7]); als Spaltprodukte des Convolvulin (starkes Purgans) galten Methyläthylessigsäure, Convolvulinsäure, Purginsäure [8]) aus diesen neben Dextrose *Rhodeose* u. wahrscheinlich *Isorhodeose* [9]); Asche ca. 0,3 %. — Nach neuerer Unters. [10]) sind *weder Convolvulin noch Convolvulinsäure* (u. Purginsäure) *einheitliche Substanzen* u. Harzzusammensetzung ist erheblich komplizierter, vorhanden sind vielmehr: *β-Methylaesculetin*, fester Alkohol *Ipurganol* $C_{21}H_{32}O_2(OH)_2$, freie *Palmitin-* u. *Stearinsäure*, wenig inakt. *äther. Oel*; außerdem sind als Spaltprodukte (meist durch Hydrolyse) isoliert: *Glykose*, *Convolvulinolsäure*, *Ipurol-*, *Butter-*, *Linol-*, *Ameisen-* u. *d-Methylessigsäure*, Gemische ungesättigter u. höherer flüchtiger Säuren, *Cetylalkohol*, *Phytosterin*, F. P. 134—135°, *Verb.* $C_{18}H_{36}O$, F. P. 56—57° [10]).

1) s. Arthur Meyer, Drogenkunde 1891. I. 293.

2) Moore, J. Soc. Chem. Ind. 1906. 25. 627 (276 Analysen). — Die Pharmacopoen verlangen mindestens 9—10 % Harz. Auch Zörnig (Arzneidrogen 1909. I. 662) gibt den Gehalt zu meistens 10—13 % an.

3) Joyce, Chem. a. Drugg. 1907. 488 (13 Analysen). — Untersuch. s. auch Deer, Apoth.-Ztg. 1907. 22. 862; Cowie, Pharm. Journ. 1908. 27. 363.

4) Cadet de Gassicourt, Journ. de Pharm. 3. 505. — Widemann, s. Note 6 (*Mannit*). — Nees v. Esenbeck u. Marquart, ibid. cit. — Gerber, Br. Arch. 1827. 21. 193 (*Aepfelsäure*). — Dörffurt u. Thiel, Mag. Pharm. 21. 215. — Conobbio, cf. Pharm. Centralbl. 1835. Nr. 19. — Die älteren Arbeiten refer. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 80; ausführlicher bei Tschirch, Harze, 2. Aufl. II. 886.

5) Gerber, Note 4; hier auch Aschenbestandteile.

6) Buchner u. Herberger, B. Repert. Pharm. 1831. 37. 203 (*Jalappin*). — Martius, B. Repert. Pharm. 1835. 363 u. 366 (Darstellung). — Hume, Schweig. Journ. 1825. 13. 481 (Alkaloid *Jalappin*). — Kayser, Ann. Chem. 1844. 51. 81 (Alkaloid *Rhodeorhetin*). — Sandrock, Arch. Pharm. 1804. 103. 160 (*β*-Harz). — W. Mayer, Ann. Chem. 1852. 83. 121 (*Rhodeorhetin*); 1854. 92. 125; 1855. 95. 129 (*Convolvulin*). — Köhler u. Zwicke, s. Zwicke, Die wirksamen Bestandteile der Convolvulaceen, Halle 1889. — Widemann, B. Repert. Pharm. 1836. 44. 220; Arch. Pharm. 1837. 60. 212. — Stevenson, Pharm. Journ. Tr. 1880. 2. 217; Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 1998 ref. (*Convolvulin*, *Jalapin*). — Maisch, Amer. Journ. Pharm. 1887. 18. 321 (Jalapurgin). — Beckurts u. Brüche, Arch. Pharm. 1892. 230. 89. — Kromer, Pharm. Z. f. Rußl. 1892. 721; 1894. 33. 1; Arch. Pharm. 1901. 239. 389. — Taverne, Rec. trav. chim. 1894. 13. 187. — Hoehnel, Arch. Pharm. 1896. 234. 647. — Scheuber, Ueber Wirkung der Convolvulaceenharze, Dissert. Dorpat 1894. — Votocek, Ber. Chem. Ges. 1910. 43. 476 (*Convolvulin*, *Convolvulinsäure*). — Cowie, Pharm. Journ. 1908. 27. 362.

7) Stevenson, Note 6. 8) Hoehnel, Note 6.

9) Votocek, Z. f. Zuckerind. Böhmens 1900. 24. 248; 1903. 27. 257; 1905. 29. 20. 117 u. 333. — Votocek u. Bondracek, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 4615.

10) Power u. Rogerson, Pharm. Journ. 1909. (4) 29. 7; J. Amer. Chem. Soc. 1910. 32. 80. — Die *Purginsäure* schon von Kromer (1901, Note 6) als Gemenge erklärt.

1813. **I. orizabensis** Led. (*Convolvulus o.* Pell.). Jalapenstengel.

Mexiko. — Wurzel (falsche Jalape, *Orizabawurzel*, *Rad. Orizabae*, *R. Jalapae fibrosae*, *R. Scammoniae mexicanae*, *Stipites Jalapae*, *Jalapenstengel*), liefert 6,4—22,2 %, meistens 17—18 % [1]) Jalapenstengelharz (*Resina Jalapae mexicanae*, Purgans) mit Harzglykosid *Jalapin* (identisch mit *Scammonin*, *Oryzabin*, früher. Pararhodeorhetin, Drastic.) [2]) als wirksamem Bestandteil. Im Mark auch *Salpeter* [3]). Harz auch als *amerikani-*

sches Scammoniumharz i. Handel (desgl. von *I. simulans* Haub.), zur Fälschung des echten von *C. Scammonia*[4]). — Nach neuerer Angabe besteht *mexikanisches Scammoniumharz* aus *Jalapin, Scammonin* u. e. niedriger schmelzenden Harz; *Scammonin* $(\alpha)_D = -26^0$, F. P. 122° (bis 130°); *Jalapin* $(\alpha)_D = -39{,}5^0$; F. P. 149° (bis 152°)[5]).

1) Weigel, Pharm. Centralh. 1903. 44. 789. — Auch Planche u. le Danois, Journ. Chim. med. 1838. 110. — Flückiger, Pharmacogn. 1891. 3. Aufl. 437.

2) Johnston, Phil. Trans. 1840. 342. — Kayser, s. Nr. 1812, Note 6 (*Pararhodeorhetin*). — W. Mayer, Ann. Chem. 1855. 95. 129 (*Jalappin*). — Samelson, Inaug.-Dissert. Breslau 1883. — Spirgatis, Arch. Pharm. 1894. 232. 482; Ann. Chem. 1860. 116. 289; 1866. 139. 43. — Poleck, Z. österr. Apoth.-Ver. 1892. Nr. 19; Arch. Pharm. 1894. 232. 315. — Kromer, Z. österr. Apoth.-Ver. 1895. 49. 418; Inaug.-Dissert. Dorpat 1892; J. prakt. Chem. 1898. 57. 448; Arch. Pharm. 1901. 239. 373. — Maisch, Amer. J. Pharm. 1887. 18. 321.

3) Planche u. le Danois, Note 1.

4) Guigues, J. Pharm. Chim. 1905. 22. 241; 1900. 11. 529 (*Scammoniumharze*).

5) Cowie u. Brander, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 366. — Cowie, ibid. 363 u. 365.

1814. **I. purpurea** L. (*I. hispida* Zucc., *Convolvulus p.* L.).

Nordamerika. — Oberirdische Stengelteile: *äther. Oel* 0,018 % $(\alpha_D = 4^0\ 52')$, Gerbstoff, Farbstoff, KCl, KNO_3, weiches *Harz*, 4,8 %. Im Harz (Purgans): neuer Alkohol *Ipuranol* $C_{23}H_{38}O_2(OH)_2$, neue Säure *Ipurolsäure* $C_{18}H_{25}(OH)_2 \cdot COOH$, *d-Methylessigsäure, Hydroxylaurinsäure* von F. P. 69—70°; Glykose-liefernde Substz.; außerdem entstanden als Spaltprodukte (bei Verseifung); *Pentatriacontan*, ein *Phytosterol* $C_{27}H_{46}O \cdot H_2O$ von F. P. 132—133° (wahrscheinlich identisch mit *Sitosterin*), *Ameisen-*, *Butter-* u. höhere flüchtige *Säuren*, *Stearinsäure*, anscheinend etwas *Palmitinsäure* u. e. ungesättigte *Oelsäure* (Spur), *Säure* von F. P. 103—104° (= *Azelainsäure?*), eine Substz., von Catecholreaktion mit Fe_2Cl_6.

Power u. Rogerson, Amer. J. of Pharm. 1908. 80. 251. — Aeltere Angaben über das Harz s. Zwingmann u. a. bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1138.

I. sinuata Ort. (*Convolvulus chilensis* Pers.). — Südliches Nordamerika, Chile; Indien kultiv. — Im Saft: *Blausäure*[1]); auch in **I. dissecta**[2]).

1) Flückiger, Pharmacogn., 3. Aufl. 1891. 1012. 2) van Romburgh, 1894.

1815. **I. fastigiata** Sweet. (*Convolvulus panduratus* L.). Wilde Jalape, Wilder Rhabarber. Amerika. Wurzel (als Purgans): Glykosid *Ipomoeïn*.

Kromer, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 32. 1. — Manz, Amer. J. of Pharm. 1881. 384.

1816. **I. simulans** Haub. — Mexiko. — Wurzel (als *Jalapa de Tampico, Tampicowurzel*) gibt *Tampicoharz* mit Harzglykosid „*Tampicin*“[1]), vielleicht identisch mit *Jalapin*[2]), das auch vorhanden sein soll, nach anderen dem „*Convolvulin*“ sehr ähnlich[3]). (Vergl. dieses bei *Convolvulus Scammonia!*)

1) Spirgatis, Z. f. Chemie 1870. 667; N. Repert. Pharm. 1870. 19. 452.

2) Flückiger u. Hanbury, Pharmacographia 448. — Kasuzura Hyrango, Mitteil. Univers. Tokio med. Fakult. 1888. 206.

3) Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1139.

1817. **I. hederacea** Jacq. (*Convolvulus Nil* L., *Pharbitis Nil* Chois.).

Japan, Indien, Südseeinseln. — Same („*Kalandana*“, medic.; Purgans): Ein Harzglykosid (*Pharbitisglykosid, Pharbitisin*, wirksames Prinzip der Droge)[1]) isomer mit Convolvulin, nach früheren sollte es *Convolvulin* sein[2]), doch scheinen beide nicht identisch; Kohlenhydrat *Pharbitose* $C_{12}H_{22}O_{11}$, Gerbsäure $C_{17}H_{22}O_{10}$, *fettes Oel* (13,5 %) mit Hauptbestandteil *Olein*, wenig Glyzeride der *Essigsäure*, *Palmitin-* u. einer *Stearin-*

säure von F. P. 54°, Spur *Lecithin*[1]). Das „Glykosid" liefert bei Spaltung eine Glykosidsäure, fixe sowie flüchtige Fettsäuren (Valeriansäure, Angelicasäure?). Vergl. über „*Convolvulin*" bei I. Purga, p. 637.

1) Kromer, Arch. Pharm. 1896. **234**. 459; Z. österr. Apoth.-Ver. 1896. **34**. 349.
2) R. Schütze, Pharm. Centralh. 1887. **28**. 271; s. auch Hyrango, Note 2 bei Nr. 1816.

1818. **I. pandurata** Mayer (*I. fastigiata* Sw.). — Trop. Amerika. Wurzel: Glykosid „*Ipomoeïn*" (spaltet Methylcrotonsäure u. Ipomeïnsäure ab).

Kromer, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. **32**. 1. — Manz, Amer. J. Pharm. 1881. **53**. 385.

I. maritima R. Br. (*Convolvulus brasiliensis* L.). — Trop. Amerika. Wurzel: *Saponin*. (Nach Dragendorff, Heilpflanzen 555.)

I. operculata Mart. — Brasilien. — Knollen (als *Brasilianische Jalape*) enth. 12 % *Harz*, dem von *I. Purga* ähnlich.

Peckolt, Arch. Pharm. 1860. **153**. 316.

1819. **I. Batatas** Poir. (*Batatas edulis* Chois.). Batate. Centralamerika, Ostindien; in Tropen kultiv. Varietäten. Knolle als *Süßkartoffel, Batate*, Nahrungsm.; techn. (Stärke u. Alkohol). — Batate in Trockensubstanz (%): *Stärke* 42,2, 39,9 lösliche Kohlenhydrate (darunter 19,8 *Dextrose*), 0,55 Fett, 2,64 Rohfaser, 4 Eiweiß, 3,65 Asche, übriges H_2O [1]); *Saccharose* 1—2 [2]), Asche auch 8,9 [3]). Zusammensetzung frisch [4]): 60—70 H_2O, 1—3 N-Substanz, 0,5—2,5 Fett, 0,8—5,6 reduz. Zucker, meist 3—8 (auch 10—20) Gesamtzucker, 20—27 N-freie Extraktstoffe, 1—5 Rohfaser, 0,7—1,3 Asche; als Mittel für 21 verschiedene Sorten: 70 H_2O, 2,41 N-Substz., 0,99 Fett, 3,42 Glykose, 6,81 Gesamtzucker, 24 N-freie Extrst., 1,26 Rohfaser, 1,14 Asche. — Asche (ältere Analye) 3,86, mit rot. 43,7 K_2O, 15 Cl, 14 CaO, 9,4 P_2O_5, 8,3 SO_3, 7 Na_2O, 2,5 SiO_2, 1,7 MgO, 1,5 Fe_2O_3 [5]).

Nach älterer Unters. auch 1,4 % freie *Aepfelsäure* neben *Ca-Malat* bei 13,3 Stärke, 3,3 Zucker, 0,9 Eiweiß, 73 H_2O u. a. [6]).

1) Thoms nach Bernegau, Verh. Naturf. u. Aerzte 1903. II. 118 (Bataten von den Azoren). — Bernegau, Jahresb. Vereinig. f. angewandte Botan. **6**. 131, ref. Chem. Ztg. 1908. **32**. 870. — Aeltere Unters.: Henry, Note 6. — Payen u. Henry, J. chim. méd. 2. 25; auch bei König, Note 4.
2) Stone, Ber. Chem. Ges. 1890. **23**. 1406.
3) O. Kellner, Jahresber. Agricult. Chem. 1884. 409.
4) Jaffa u. Curtis, Rep. Agric. Exp. Stat. California 1892—1894. 219. — Atwater, N. St. Departm. Agric. Farmers Bull. 1894. Nr. 23. 27. — Sonstige (frühere) Analysen s. auch bei König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 732 u. f., wo jedoch *Batate* (*Ipomoea B.*) u. *Yamswurzel* (*Dioscorea*-Arten) als „Bataten" zusammengezogen werden.
5) Herapath (1850), nach Wolff, Aschenanalysen I. 99. Die später von Wolff für „*Bataten*" angegebenen Analysen (l. c. II. 50) beziehen sich auf Dioscorea, nicht auf Ipomoea, wie Czapek annimmt (Biochemie II. 756). — Henry, Note 6.
6) Henry, J. de Pharm. 1825. **11**. 245; anscheinend erste Analyse der Knolle.

I. arborescens Sweet. — Mexiko. — Zweige sondern *Gummiharz* ab. (Maisch, 1886.)

I. mammosa Choisy. — Knolle: *Harz*; frische Saft gibt starke *Oxydase*-Reaktion. Dekker, Pharm. Weekbl. 1908. **45**. 1156.

1820. **I. vitifolia** Sw. (*Merremia v., Convolvulus v.* Burm.). — Ostindien, Malaiische Inseln. — Bltr.: *Glykosid*, das *Blausäure* u. *Benzaldehyd* liefert, in Bltr. 0,04 % *Blausäure* nachweisbar.

Weehuizen, Pharm. Weekbl. 1906. **43**. 907.

1821. **Cuscuta Epithymum** Murr. — Orient. Epithymon der Griechen. Ganze Pflze.: Glykosid „*Cuscutin*“ neben Tannin, Gummi u. harzigen Stoffen [1]; Wassergehalt rot. 86,5 %, Rohprotein 1,55 % [2], Rohfaser 2,37 %. Asche kalkarm, an K_2O 39,2 % neben MgO u. P_2O_5 (26,7 %) [3].

1) Barbey, J. Pharm. Chim. 1895. (6) 2. 107.
2) König, 1874, nach Czapek, Biochemie II. 202.
3) Zöbl, 1875, nach Czapek, II. 814 l. c.

1822. **C. europaea** L. Fadenseide, Flachsseide, „Seide“. — Europa; parasitisch auf Brennesseln, Klee u. a., enth. jedoch Chlorophyll [1]; Haustorien secernieren Enzyme (*Cytase*, *Amylase*) [2]. — Asche (6,43 %) mit rund: 74,7 K_2O, 10,4 P_2O_5, 5,8 SiO_2, 2,5 CaO, 2,5 Fe_2O_3, 1 SO_3, 3 MgO [3].

1) Temme, Ber. Bot. Ges. 1883. 1. 485. — Mirande, Bot. Centralbl. 1903. 92. 252 ref. — Cf. auch Ewart, Journ. Linn. Soc. 1896. 31. 429 u. Josopait, Dissert. Basel 1900 (Assimilation).
2) Peirce, Ann. of Botany 1894. 8. 105.
3) Knop, Ber. Versuchst. Möckern 1862. 36, nach Wolff, Aschenanalysen I. 140 (Fadenseide auf Urtica parasit.).

173. Fam. *Polemoniaceae.*

Gegen 200 meist krautige Arten zumal Amerikas, chemisch fast unbekannt.

1823. **Phlox ovata** L. (*P. carolina* L.). — Nord-Amerika. — Soll zur Fälschung der *Spigelia marylandica* benutzt werden. — Kraut: festen Kohlenwasserstoff *Phloxol* $(C_{11}H_{18})_n$ (wohl im Wachsüberzug der Epidermis?) u. a.

Abbot u. Trimble, Amer. Chem. Journ. 1889. 10. 439; Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 2598. — Greenish, Pharm. Journ. 1891. 839.

174. Fam. *Hydrophyllaceae.*

Gegen 180 meist nordamerikanische Kräuter, von denen nur wenige genauer untersucht sind. Als spezifische Stoffe (nur bei Eriodictyon): *Eriodictyonon* (*Homoeriodictyol*, frühere *Eriodictyonsäure?*), *Eriodictyol*, *Chrysoeriol*, *Xanthoeriol*, *Eriodonol*. — Außerdem organ. Säuren (*Ameisen-*, *Essig-* u. *Buttersäure; Cerotinsäure*), Kohlenwasserstoffe (*Pentatriacontan* u. a.), fettes Oel (*Eriodictyonöl*). *Phytosterin*, *Furfurol*, *Dextrose*, *Tannin*.

Produkte: *Herba santa* (Yerba santa, Droge).

1824. **Eriodictyon glutinosum** Benth.

Mexiko, Californien. — Kraut („*Herba santa*“, *Yerba santa*, *Mountain Balm* als Droge, Geschmackscorrigens für Chinin u. a., Geschmack des Bitteren aufhebend, Lähmung der Geschmacksnerven [3a]); auch von andern Species dieser Gattung angegeben) enth. Spur *äther. Oel; Fett* mit Glyzerid e. *ungesättigten Säure* $C_{15}H_{28}O_2$ u. e. *gesättigten Fettsäure*, frei u. als Glyzerid, sowie *Paraffin-Kohlenwasserstoff* von F. P. 66°; außerdem im Kraut krist. *Eriodictyonon* $C_{10}H_{14}O_6$, F. P. 214—215°, eisengrünender Gerbstoff, „Zucker“, gummiartige Substanz [1]; Eriodictyonon [1] = *Homoeriodictyol* [2]. [Von frühern ist *Ericolin* [3], Gerbstoff, äther. Oel u. *Eriodictyonsäure* (in Bltr. 2,4 %) angegeben [4]; die Eriodictyonsäure ist aber wahrscheinlich [2] unreines *Homoeriodictyol*; e. Glykosid „*Ericolin*“ [3] ist nicht vorhanden, das frühere „Ericinol“ [3] ist *Furfurol* [2].] Vorhanden sind außerdem *Ameisensäure*, *Essigsäure*, *Eriodictyol*, viel Harz, Tannin u. *Dextrose;* das Harz enth. *Pentatriacontan*, *Cerotinsäure*, *Ameisensäure*, *Buttersäure*, wahrscheinlich auch *Triacontan* u. *Phytosterin;* außerdem

die Verb. $C_{16}H_{12}O_6$ [2]); diese ist ein Phenol = *Chrysoeriol*, das neben *Xanthoeridol* $C_{18}H_{14}O_7$ u. *Eriodonol* $C_{19}H_{18}O_7$ [5]) vorhanden ist.

1) Mossler, Ann. Chem. 1907. **351**. 233; Monatsh. f. Chem. 1907. **28**. 1029.
2) Power u. Tutin, Pharm. Rev. 1907. 24. Nr. 10; 54. Jahresvers. Amer. Pharm. Assoc. zu Indianopolis 1906.
3) Thal, s. Nr. 1549, Note 1, p. 569. 3a) Aehnlich *Gymnema*, Nr. 1799.
4) Quirini, Z. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1888. 26. 159. — Lenhardt, Amer. J. of Pharm. 1889. 70. — Cleveland, 1890.
5) Tutin u. Clewer, J. Chem. Soc. 1909. 95. 81.

1825. **E. californicum** Benth. (*E. crassifolium* Benth.). — Mexiko, Californien. — Wie vorige „*Herba santa*“ liefernd. — Kraut sollte *Eriodictyonsäure* u. a. enthalten [1]) (s. aber vorige Art!); in den Bltrn. finden sich drei krist. phenolartige Substanzen: *Eridictyol* $C_{15}H_{12}O_6$, *Homoeriodictyol* $C_{16}H_{14}O_6$ (wahrscheinlich Methyläther des Eriodictyol, u. identisch mit *Eriodictyonon*, s. vorige Art) u. Verb. $C_{16}H_{12}O_6$ [2]).

1) Quirini, s. Note 4 bei voriger.
2) Power u. Tutin, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 133; J. Chem. Soc. 1907. 91. 887. — Aeltere Angaben: Holzhauer, Amer. J. Pharm. 1880. 52. 404.

175. Fam. *Borraginaceae* (*Asperifoliaceae*).

Ungefähr 1200 Arten, Kräuter oder Holzgewächse der gemäßigten bis warmen Zone. Chemisch wenig ergiebig, soweit näher untersucht in einzelnen besondere *Alkaloide*, Farbstoffe u. spärliche *Glykoside*. Ueber *Fette*, *äther. Oele*, besondere *Kohlenhydrate* oder *Säuren* ist wenig oder nichts bekannt.

Alkaloide: *Cynoglossin*, *Consolicin*, *Symphytocynoglossin*, *Cholin*, *Allantoin*.

Glykoside: *Consolidin* (Glykoalkaloid) tox.! Chromogene Glykoside nicht näher bekannter Art.

Farbstoffe [1]): *Alkannin* (= *Anchusasäure* u. *Alkannasäure*), „*Lithospermumrot*“, *Farbstoff* $C_{20}H_{30}O_{10}$ u. andere.

Sonstiges: *Inulin* (unsicher), *Asparagin*, Enzym *Lipase*. — *Gerbsäure*, *Invertzucker*, *Gallussäure*, *Chlorogensäure* [2]). — *Calciumcarbonat*, auch *Calciumsilicat* reichlich in Früchten von Lithospermum abgelagert.

Produkte: *Alkannawurzel* (*Radix Alkannae*, techn., med.), *Anacahuiteholz* (*Lignum Anacahuite*), *Herba* u. *Radix Cynoglossi* (Hundszunge), *Herba Buglossi* (Ochsenzunge), *Flores* u. *Folia Borraginis* (Boretsch-Blüten u. -Blätter). *Steinsamen* (*Semen Milii solis*), *Tokiopurpur*, *Herba Pulmonariae* (Lungenkraut), *Radix Consolidae* (Beinwellwurzel), alles Drogen u. alte Heilmittel.

1) Ueber die Farbstoffe verschiedener Gattungen cf. Nr. 1835, Note 1.
2) Ueber Chlorogensäure bei Borraginaceen u. andern Familien: Gorter, Arch. Pharm. 1909. 247. 184.

1826. **Cordia Boissieri** D. C. — Mexiko. — Liefert *Anacahuite-Holz* (*Lignum Anacahuite*, Heilm., ohne besondere Bestandteile u. Wirkungen) %: 5,2 *Gerbsäure*, 2,1 Bitterstoff, 1,7 Gummi, 0,3 *Gallussäure*, 0,5 Harz, viel Calciumoxalat; in Asche (1,8—5 %): 88,5 $CaCO_3$, 3 Fe_2O_3, 2,7 $MgCO_3$, 2 K_2SO_4, 2 SiO_2, 0,92 NaCl. — Rinde ungef. 20 % Asche, wovon 18,9 $CaCO_3$.

Ziurek, Pharm. Centralh. 2. Nr. 36. — Buchner, Arch. Pharm. 1861. 156. 137; s. ibid. 157. 173. — L. Müller, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 10. 519. — Walz, N. Jahrb. Pharm. 1861. 16. 31.

1827. **C. excelsa** D. C. — Rinde u. Bltr.: *Allantoin* (früher als „*Cordianin*“ beschrieben), in Bltr. 0,266 %, Rinde 0,788 %. Gleiches in **C. atrofusca** Tb.

Thoms, Ber. Pharm. Ges. 1902. 12. 140 (Allantoin, „*Cordianin*“ Peckolt's).

C. bantamensis Bl. u. **C. grandis** Roxb. — Enthalten *Glykoside*, die färbende Spaltprodukte geben. Greshoff, s. Nr. 1829.

C. **Gerascanthus** Jacq. — Paraguay, Caraiben. — Rinde Antifebr. Holz als *Prince Wood*, Bois de Cypre, Rosenholz von Dominica.

1828. **Heliotropium europaeum** L. — Südeuropa. — Same u. Wurzel: tox. Alkaloid *Cynoglossin* [1]), nach frühern flüchtiges Alkaloid *Heliotropin* [2]); *Cynoglossin* ebenso [1]) in **H. peruvianum** L., Südamerika.

1) Schlagdenhauffen u. Reeb, s. Pharm. Post. 1892. 25. 1.
2) Battandier, Répert. de Pharm. 1876. 4. 648.

1829. **Ehretia tenuifolia** [1]) (soll wohl **E. tinifolia** L. sein?) u. **E. buxifolia** H. Bth. et Kth. — Java, Westindien. — Rinde: Glykosidische Substz., die blauen Farbstoff als Spaltprodukt liefert, keinen Indigo [2])!

1) Index Kew. kennt keine *E. tenuifolia;* desgl. Engler-Prantl l. c. 4. IIIa. 88.
2) Greshoff, Tweede Verslag onderz. Plantenst. Nederl. Indie 1898. 148; Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

1830. **Alkanna tinctoria** Tausch (*Anchusa t.* L.). — Südeuropa, Ungarn, Orient. — Wurzel (*Radix Alkannae, Alkannawurzel* des Handels, zum Färben, auch medic.): roten Farbstoff *Alkannin* [1]) (*Anchusin*, Anchusasäure, Alkannarot) $C_{15}H_{14}O_4$; nach neueren Angaben jedoch neben *Harzen* zwei verschiedene Rotpigmente: *Anchusasäure* (Anchusarot) u. *Alkannasäure* (Alkannarot) [2]), letztere leicht in erstere übergehend; *Wachs* von F. P. 76° [3]).

1) Pelletier, Ann. Chim. 1832. 51. 182 (*Anchusasäure*). — John, Chem. Schr. 4. 81; Repert. Pharm. 1. 909 (*Pseudoalkannin*). — Bolley u. Wydler, Ann. Chem. 1847. 62. 141. — Lepage, Polytechn. Centralbl. 1859. 751. — Carnelutti u. Nasini, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 1514. — Liebermann u. Römer, Note 3. — Ueber ähnliche Pigmente auch bei anderen (Echium, Macrotomia, Eritrichium, Lithospermum, Plagiobotrys, Onosma, Krynitzkia) s. Vogtherr, Pharm. Centralh. 1896. 37. 148. — Norton, Amer. J. Pharm. 1898. 70. 346.
2) Gawalowski, Z. österr. Apoth.-Ver. 1902. 40. 1001; Z. analyt. Chem. 1903. 42. 108.
3) Liebermann u. Römer, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 2428 (dies im *Handelspräparat* von Alkannin nachgewiesen).

1831. **Cynoglossum officinale** L. Hundszunge.
Europa, Nordasien. — Kraut (*Herba Cynoglossi*, Heilm.) enth. Harz, Gummi u. a. — Wurzel (*Radix Cynoglossi*, Droge). — Samen enth. tox. Alkaloid *Cynoglossin* [1]) (frisch 0,002 %, als Chlorid) von Curareartiger Wirkung (soll in Kraut u. Stengel fehlen), *Cholin* u. Glykosid (Glykoalkaloid) *Consolidin* [2]) (frisch 0,00054 %), gleichfalls tox. (Nervengift), Alkaloid *Consolicin* [2]) desgl. tox.; (Consolidin zerfällt bei Hydrolyse in Consolicin u. Dextrose). Neben diesen ein fettspaltendes *Enzym* [3]). Wurzel nach älteren Angaben [4]): *Inulin, Calciumacetat* (?), Fett, Harz, Gerbstoff, Gummi, „Gallertsäure" u. a.

1) Schlagdenhauffen u. Reeb, J. de Pharm. Alsace-Lorraine 1891. 285; s. Pharm. Post. 1892. 25. 1. — Greimer, Arch. exp. Pathol. u. Pharm. 1898. 41. 287; Arch. Pharm. 1900. 238. 505 (Darstellung u. genauere Unters.). — Buchheim u. Loos, 1869, s. Note 1 bei *Echium vulgare*. — Didülin, Med. Chem. 1868. 211.
2) Greimer, Note 1 (1900). 3) Fokin, J. russ. physik. Ges. 1903. 35. 831.
4) Cenedella, J. de Pharm. 14. 622.

1832. **Anchusa officinalis** L. Ochsenzunge. — Europa. — Bltr. (*Herba Buglossi*, medic.) enthalt.: *Cynoglossin* (0,0035 % frisch), *Cholin, Consolidin* (frisch 0,00094 %), *Consolicin*, wie vorige Art u. in ungef. gleicher Menge. Greimer, s. Nr. 1831.

1833. **Borrago officinalis** L. Boretsch.
Kleinasien, in Europa verwildert; kultiv. — Kraut: *Ca-Malat, Salpeter* u. a. [1]); *Folia Borraginis* (*Boretschblätter*, Droge), schleimreich, *Flores*

Borraginis (*Boretschblüten*, *Gurkenkraut*, als Droge) enth. Schleim, Harz u. a. — Asche (%): 46,8 K_2O, 19,3 CaO, 11,2 SiO_2, 10,2 P_2O_5, 6,2 Cl, 3,3 SO_3, 1,9 MgO, 1,88 Na_2O, 1,3 Fe_2O_3 [2]).

1) Berthelot u. André, Compt. rend. 1884. 99. 355. 403. 428. 500. 591; hier Verfolg des KNO_3 während der Entwicklung, auch Bestimmung anderer Stoffe — Eiweiß, Holzfaser, Kaliumcarbonat etc. — in den einzelnen Teilen der Pflanze (desgl. bei *Celosia*- u. *Amarantus*-Arten).

2) Malaguti u. Durocher, s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 139. — Aeltere Unters. auch Braconnot, Journ. Phys. 84. 272. — Lampadius, Kastn. Arch. 7. 129; s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 61.

1834. **Lithospermum officinale** L. Steinsamen. — Europa. — Wurzelrinde: „*Lithospermumrot*" (rotes Pigment) [1]). — Früchte (*Steinsamen*, Meerhirse, *Semen Milii solis*, Droge), insbes. Pericarp mit viel Ca-Carbonat u. Ca-Silicat, in Asche über 50 % SiO_2 u. CaO [2]); 29,3 % Asche mit (%) 59 CaO, 27,68 SiO_2, 6,17 K_2O, 3,15 MgO, 2,17 P_2O_5, 0,77 SO_3, 0,77 Na_2O, 0,28 Fe_2O_3 [3]).

1) Ludwig u. Kromayer, Arch. Pharm. 1858. 146. 278.

2) Charles le Hunte, Jamesons Edinb. N. phil. Journ. 1832. April-Juli 24.

3) Hornberger, Mutschler u. Hammerbacher, Ann. Chem. 1875. 176. 84. In der Rohasche (41,47 %): 26,85 % CO_2; 29,3 % Reinasche, s. bei Wolff l. c. II. 111. — Biltz, Trommsd. N. J. Pharm. 14. II. 184.

1835. **L. Erythrorhizon** Sieb. et Zucc. — Japan. — Wurzel: Alkannin-ähnlichen roten *Farbstoff* $C_{20}H_{30}O_{10}$ (*Tokiopurpur*), 10 % *Glykose*, 4 % *Invertzucker*.

Kuhara, Pharm. Journ. Trans. 1878. 9. 439; Chem. News 1879. 38. 238; Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 2146.

L. arvense L. — Europa, Orient. — Wurzel: roten *Farbstoff*, s. ältere Unters., auch *Aschenanalyse*. — *Semina Lithospermi nigri* früher *off.*

Biltz, le Hunte, s. Nr. 1834. — Kieselsäure kann in Asche von Wasserkulturpflanzen ganz fehlen, Höhnel, 1877, s. Czapek, Biochemie II. 865.

Echinophilon fruticosum Desf. — Nordafrika, Westasien. — Asche (zur Sodadarstellung) reich an Alkalicarbonat. Dragendorff, Heilpflanzen 564.

1836. **Echium vulgare** L. Natternkopf. — Kraut enth. e. tox. *Alkaloid* [1]) („*Echiin*"), dasselbe ist *Cynoglossin* [2]) (0,0017 % d. frischen Pflanze als Chlorid), Curare-artig wirkend (Nerven lähmend), außerdem *Cholin* u. Glykoalkaloid *Consolidin*, frisch 0,0011 % ca., sowie dessen Spaltprodukt *Consolicin* [2]), beide tox. (s. *Cynoglossum officinale*). — Asche d. Pflanze mit ca. (%) 26,5 SiO_2, 28 CaO, 25 K_2O, 8,4 Na_2O, 5 Cl, 5 MgO, 3,8 SO_3, 2,7 P_2O_5, 1 Fe_2O_3 [3]) (zusammen = ca. 105!).

1) Buchheim u. Loos, Die pharmakolog. Gruppe des Curarins, Gießen 1870; Beitr. z. Anatom. u. Physiologie 1869. 5. 179.

2) Greimer, s. Note 1 bei *Cynoglossum officinale*, Nr. 1831.

3) Malaguti u. Durocher, s. Wolff, Aschenanalysen I. 140.

1837. **Symphytum officinale** L. Beinwell.

Im Kraut tox. Alkaloid *Symphytocynoglossin* 0,0021 % der frischen Pflanze (Centralnervensystem lähmend), *Cholin*, Glykoalkaloid *Consolidin* (frisch 0,00171 %) u. sein Spaltprodukt Alkaloid *Consolicin* [1]) (s. *Cynoglossum officinale*). — Wurzel: *Asparagin* [2]), Gerbstoff u. Zucker-liefernden Schleim [3]); Zucker als *Saccharose* [1a]). — Asche der Pflanze mit ca. (%) 21 SiO_2, 12,4 Cl, 14,6 CaO, 35 K_2O, 4,7 Na_2O, 5 P_2O_5, 4 MgO, 1 SO_3, 0,8 Fe_2O_3 [4]). — Wurzel als *Radix Consolidae* (Beinwellwurzel) Droge.

1) GREIMER, Note 1 bei Nr. 1831. 1a) HARLAY, J. Pharm. Chim. 1905. 21. 49.
2) PLISSON, s. PLISSON u. HENRY, J. de Pharm. 1830. 713.
3) MULDER, Natuur en Scheik. Archief 1837. 575. — C. SCHMIDT, Ann. Chem. 1844. 51. 55.
4) MALAGUTI u. DUROCHER, s. WOLFF, Aschenanalysen I. 145.

S. asperrimum M. B. — Früher versuchsweise angebaut. Unters.: VÖLCKER, s. Botan. Jahresber. 1878. I. 302.

1838. **Myosotis arvensis** (?). Vergißmeinnicht. — Europa. — Asche (17,85 %) mit 32 CaO, 25 K_2O, 19,5 SiO_2, 6,3 P_2O_5, 5,6 Fe_2O_3, 4,5 MgO, 2,9 SO_3, 3,1 Cl, 1,6 Na_2O nach älterer Analyse.

WEINHOLD, Landw. Versuchst. 4. 188; bei WOLFF, Aschenanalysen I. 137. — Die Species wäre wohl *M. versicolor* SM.

Pulmonaria officinalis L. Lungenkraut. — Europa. — Kraut (als *Herba Pulmonariae* Droge) enth. nur Schleimstoffe.

176. Fam. *Verbenaceae.*

700 krautige oder holzige Pflanzen der gemäßigten u. warmen Zone vorwiegend der südlichen Halbkugel. Mehrfach *äther. Oele,* auch einzelne *Glykoside,* über diese wie gelegentlich vorhandene *Alkaloide* (unbestimmter Art), Farbstoffe, *Saponine, fette Oele* u. a. jedoch wenig näheres bekannt.

Glykoside: *Vitexin-Glykosid* (*Saponarin?*) bez. zwei Vitexglykoside, *Verbenalin.*

Aether. Oele: *Verbenaöl* u. andere *Lippiaöle, Mönchspfefferöl* u. andere *Vitexöle, Lantanaöl.*

Sonstiges: *Saponin, Weinsäure, Aepfelsäure; Lantanin*(?); Enzyme *Invertin, Emulsin; Tectochinon;* Farbstoffe *Vitexin* u. *Homovitexin.* — *Phytosterin, Ameisen-, Butter-* u. höhere Fettsäuren, Alkohol *Lippianol* u. a. (sämtlich bei Lippia). — *Ca-Phosphat* u. SiO_2 über 80 % der Holzasche von Tectona.

Produkte: *Teakholz* (techn.!), *Verbenaöl* (von Lippia), *Herba Lippiae mexicanae, Herba Camara* (von Lantana), „*Beukess Boss*" (von Lippia), *Herba Verbenae* (*Eisenkraut,* obsol.), Farbholz *Puriri* (von Vitex).

1839. **Lippia citriodora** KNTH. (*Verbena triphylla* LAM.).

Chile, Argentinien; kultiv. in Spanien, Südfrankreich, Centralamerika. Liefert äther. Oel, *Verbenaöl;* besonders in Bltr. (0,195 % d. frischen Pflanze) u. Blütenstand (0,132 % ca.), sehr wenig in Wurzel (0,014 %) u. Stengel (0,007 %)[1]. Im *späteren Stadium* (nach der Befruchtung) findet Abnahme statt[2]. In Bltrn. sind auch nur 0,09 bez. 0,072 % gefunden[3], ebenso schwankend scheint Zusammensetzung des Oels. — Verbenaöl: *Citral* (*Lemonal*)[4] 35 %[5]; andere fanden 20,8 % *Citral,* neben *l-Limonen,* festem *Kohlenwasserstoff* von F. P. 62,5°, *Geraniol,* l-*Sesquiterpen,* Estergehalt 11,2 %[3]; nach andern *Citral* 29,6—35,4 %, freie Alkohole 13,8—16,5 %, Ester 3,2—3,5 %[1]; eine weitere Unters. (von „*Thyme Lemon Oil*") fand nur 20 % Aldehyde (hauptsächlich *Citral*), neben *Limonen* u. e. *Sesquiterpen*[6]; früher waren auch gefunden[7] 26 % *Citral* neben 74 % Terpenen u. Alkoholen (französ. Oel), sowie 13 % *Citral* neben Keton *Verbenon,* 1 % (spanisches Oel)[7]. Ein früher untersuchtes Oel soll sogar 74 % Citral enthalten haben[8](?).

1) ROURE-BERTRAND FILS, Wissensch. u. industr. Berichte, Grasse 1906. 3. 38 (die erste der beiden Zahlen bezieht sich auf Oel aus Blütenständen, die zweite auf das aus Blättern).
2) ROURE-BERTRAND FILS l. c. Note 1, 1906. 4. Okt. 1 (Untersuch. über Bildung, Verteilung u. Zusammensetzung des Verbenaöls im Verlauf der Vegetationsperiode); s. auch Note 1. — CHARABOT u. LALOUE, Bull. Soc. Chim. 1907. (4) 1. 1032.
3) THEULIER, Rev. génér. Chim. appl. 1902. 5. 324.

4) Barbier, Bull. Soc. Chim. 1899. **21**. 635.
5) Schimmel u. C., s. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 1899. 774. — Gladstone, Journ. Chem. Soc. 1864. **17**. 1.
6) Parry u. Bennett, Chem. a. Drugg. 1906. **69**. 481. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 107 (Constanten).
7) Kerschbaum, Ber. Chem. Ges. 1900. **33**. 885.
8) Umney, Pharm. Journ. 1896. **57**. 257 (Species ist nicht sicher).

1840. **L. scaberrima** Sond.
Südafrika („*Beukess Boss*"); Heilm. — Kraut: 0,25 % *äther. Oel*, *Heptacosan* ($C_{27}H_{36}$, F. P. 59°), ungesättigte Alkohole der Formel $C_nH_{2n-4}O$ (?), *Hentriacontan* ($C_{31}H_{64}$, F. P. 68°), *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O + H_2O$ (identisch mit Phytosterin aus fettem Oel der Samen von *Gynocardia odorata*); vorwiegend als Fettbestandteile: *Ameisen-*, *Butter-*, *Valerian-*, *Arachin-*, *Stearin-*, *Palmitin-* u. *Linolsäure* od. isomere Säure, kristallis. Alkohol *Lippianol*, $C_{25}H_{36}O_4$, 0,05 % (nicht in freiem Zustande), amorpher *Körper* von *F. P. 210—213°*; e. kristallis. *Kohlenwasserstoff* von F. P. 80°; ein krist. *gelber Körper* $C_{22}H_{26}O_{10}$, F. P. 268°, e. nicht krist. *Harz*, Spur eines *Körpers von F. P. 123°*, e. *Glykosid*, *Tannin* (5,5 %); Alkaloid ist nicht vorhanden.

Power u. Tutin, Arch. Pharm. 1907. **245**. 337; Amer. J. Pharm. 1907. **79**. 449.

1841. **L. dulcis** Trev. *var. mexicana*. — Mexiko. — Kraut (*Lippienkraut*, *Herba Lippiae mexicanae*, Droge) enth. *äther. Oel* mit *Menthol?* („*Lippiol*"), kampferähnlicher Substz.; *Quercetin*-artigen Körper.

Podwissotzki, Pharm. Z. f. Rußl. 1882. 902; Maisch, 1885; cf. Dragendorff l. c.

Lippia urticoides Stand. Blüten: 0,063 % *äther. Oel.* Peckolt l. c.

L. geminata Hk. Bth. et Kth. — Bltr.: frisch 0,123 % *äther. Oel*, Harz u. a. Peckolt, Nr. 1842.

L. microcephala Cham. — Bltr. (lufttrocken) 0,006 % *äther. Oel*, Harz (23 %) u. a. Peckolt, Nr. 1842.

Stachytarpheta dichotoma Vahl. — Bltr.: frisch 0,4 % *fettes Oel*, „Stachytarpin" u. a. Peckolt, Nr. 1842. — S. auch p. 648!

Petraea subservata Cham. — Zusammensetzung der Bltr. (ohne besondere Stoffe) s. Unters. Peckolt, Nr. 1842.

1842. **Aegiphila obducta** Vell. — Brasilien (desgl. die vorhergehenden 5 Species). — Frucht: *Weinsäure*, *Aepfelsäure*, Glykose (0,8 %), *fettes Oel* (0,8 %) u. a. — Samen: 21,6 % *fettes Oel*, etwas Gerbsäure, Stärke u. a. Stammrinden-Zusammensetzung s. Unters.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14**. 465. Hier genauere Zusammensetzung der einzelnen Teile der vorstehend genannten sechs brasilianischen Pflanzen. Ueber das Fett: Niederstadt, Ber. Pharm. Ges. 1902. **12**. 143 (Constanten).

Lantana hispida Kth. — Java. — Enth. chromogenes *Glykosid*.

Greshoff, Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214; Meded. Lands Plantent. 1898. XXV. 155.

1843. **L. brasiliensis** Lk. — Südamerika, Westindien. — Kraut („*Yerba santa*", antifebril.) enth. Chinin-artig wirkendes Alkaloid „*Lantanin*".

Negrete, Buiza, s. Arch. Pharm. 1886. 224. 984. ref.; Farmacist italian. 1888. **12**. 332. — Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14**. 465. — Vino, Apoth.-Ztg. 1896. 842; cf. Pharm. Journ. 1895. Nr. 1323. 365; J. Pharm. Chim. 1886. **14**. 275.

1844. **L. Camara** L. (*L. spinosa* ?). — Westindien, Brasilien, Java, Philippinen. — Bltr. (*Herba Camara*, Droge) bis 0,22 % *äther. Oel* (nicht näher untersucht)[1]; Rinde von Stamm u. Wurzel s. Unters.[2])

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 77. — BACON, Philipp. Journ. of Science 1909. 4. 93 (Constanten).
2) PECKOLT, Nr. 1843.

L. odorata L. — Westindien. — Bltr., dort als Heilm., enth. (trocken) 0,15 % *äther. Oel.* Bestandteile unbekannt.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 147 (Constanten).

Premna integrifolia L. — Ostindien. — Wurzel: aromat. äther. Oel, gelben Farbstoff. Nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 567 cit.

P. pubescens MIQ., **P. sambucina** WALL., **P. foetida** REINW. — Java. Enth. nicht näher bekannte *glykosidische Substanzen* [1]. Letztgenannte Species enth. *kein* Saponin [2].

1) GRESHOFF, s. Nr. 1848. 2) BOORSMA, s. Nr. 1846.

1845. **Vitex litoralis** CUNN. „Puriri". — Neuseeland. — Holz (als „*Puriri*", Farbholz): zwei *Glykoside* (bislang nicht isoliert), deren Spaltprodukte die beiden gelben Farbstoffe *Vitexin* u. *Homovitexin* sind [1]; dies Vitexin, $C_{15}H_{14}O_7$, ist identisch mit dem Spaltprodukt des Glykosides *Saponarin* in *Saponaria officinalis* (Nr. 490, p. 191) [2].

1) PERKIN, J. Chem. Soc. 1898. **73**. 1019; 1900. **77**. 422; Proc. Chem. Soc. 1898. **14**. 183; 1900. **16**. 44.
2) BARGER, J. Chem. Soc. 1906. **89**. 1210; sowie Note 4 bei Nr. 490. — Ueber Vitexin u. Saponarin s. RUPE, Natürliche Farbstoffe II. 1909. 42.

1846. **V. trifolia** L. — Trop. Asien. — Bltr.: *äther. Oel* mit *Cineol* [1], Spur *Alkaloid,* etwas mehr in Frucht [2].

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 74.
2) BOORSMA, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg 1902. Nr. XIV. 35.

1847. **V. Agnus Castus** L. Mönchspfeffer, Abrahamstrauch. Südeuropa, Asien. Altbekannt (Hippokrates, Galen). — Bltr.: 0,48 % äther. Oel (Mönchspfefferöl) mit *Cineol,* anscheinend *Sabinen* u. einem *Chinon* [1]; andere [2] erhielten 0,36 % Oel mit *Pinen*, *Cineol*, *Sesquiterpen* von K. P. 136—138°, wahrscheinlich auch einem *Sesquiterpenalkohol* neben *Palmitinsäure* [2]. — Frucht (Same): 0,47 % äther. Oel [3], nach alter Angabe auch alkaloidisches „*Viticin*" [4].

1) SCHIMMEL l. c. 1908. Apr. 125. 2) HAENSEL, Gesch.-Ber. 1908/1909. März.
3) HAENSEL l. c. 1909/1910. März (Constanten).
4) LANDERER, Buchn. Repert. Pharm. 1835. 4. 90. — SCHNEEGANS, J. Pharm. Elsaß-Lothringen 1897. Nr. 29.

V. Negundo L. — Bltr.: Spur eines *Alkaloids.* BOORSMA, Nr. 1846.

V. pubescens VAHL. — Enth. kein Saponin. BOORSMA l. c.

1848. **Duranta Ellisia** L. — Südamerika. Rinde enth. ein *Glykosid* [1]. Bltr. *saponinartige Substz.* [2].

1) GRESHOFF, Meded. Lands Plantent. 1898. 25. 156.
2) PLUGGE, ibid. 1899. Nr. **31**. 7 u. 122.

1849. **D. brachypoda** TOD. — Südamerika. Früchte sollen giftig sein, enth. jedoch *kein* Alkaloid oder sonstigen charakter. Bestandteil [1]; doch *Saponin* [2], ebenso in Bltrn. von **D. Plumieri** JACQ. (Java) [3].

1) GRESHOFF, s. Nr. 1848. 2) BOORSMA, s. Nr. 1846.
3) PLUGGE, 1897, s. BOORSMA, Meded. Lands Plantent. 1899. **31**. 122, u. Note 2.

D. rostrata HORT. BOG. — Südamerika. Bltr.: neutralen hämolytisch. *Saponinkörper.* BOORSMA, s. Nr. 1849.

Stachytarpheta indica VAHL. (s. auch oben!). — Enth. *glykosidische Körper* (nicht näher bekannt). GRESHOFF, s. Nr. 1848.

Gmelina asiatica L. — Java. Glykosidische Substz. [1]), Saponin fehlt [2]).
1) GRESHOFF l. c. 2) BOORSMA, Nr. 1849.

1850. **Verbena officinalis** L. Eisenkraut.
Europa, Asien, Amerika. Schon bei Aegyptern, Griechen u. Römern genannt, früher als heilige Pflanze, Universal- u. Zaubermittel. *Herba Verbenae* obsol. — Ganze Pflanze: *Glykosid Verbenalin* $C_{17}H_{25}O_{10}$ (spec. aus Blüten isoliert, 5 g aus 1 kg der Droge; durch Emulsin oder Säuren gespalten in Zucker u. amorphes gelbes $C_{11}H_{15}O_5$, anscheinend von Phenolcharakter). Beim Trocknen der Pflanze das Verbenalin z. T. verschwindend, ist nicht giftig; neben ihm *Invertin* u. *Emulsin.*
BOURDIER, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 27. 49 u. 101.

V. urticifolia L. Enth. *Glykosid.* FARLAND, Amer. J. Pharm. 1892. 401.

V.-Species unbekannt. — Blüten: l-drehendes kristallin. *Pigment* (außer C, H, O auch N u. S enthaltend).
GRIFFITHS, Chem. News 1903. 88. 249; Ber. Chem. Ges. 1904. 36. 3959.

1851. **Tectona grandis** L. Tiek, Teakbaum, „Indische Eiche". Hinterindien, Java, Ceylon; kultiv. — Holz (Teakholz, techn. wertvoll): Harz mit *Tectochinon* $C_{18}H_{16}O_2$ [1]); feste Ausscheidungen von *Tricalciumphosphat*, in denen 80,9 % Phosphat, 16 % H_2O u. 3 % Holzteile [2]); desgl. von SiO_2 [5]). Asche des Holzes (lufttrocken, mit 8,46 % H_2O) i. Mittel (%) 2,37 (1,31—3,12), Reinasche 1,84 mit 31,35 CaO, 29,6 P_2O_5, 25 SiO_2, 9,7 MgO, 2,2 SO_3, 1,47 K_2O [3]), 0,8 Fe_2O_3, 0,04 Na_2O, 0,01 Cl [2]). — In Bltrn. u. Zweigen e. Farbstoff [4]).

1) ROMANIS, J. Chem. Soc. 1887. 51. 868; Chem. News 1887. 58. 290.
2) THOMS, Landw. Versuchst. 1879. 23. 413; Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 2234; s. WOLFF, Aschenanalysen II. 105.
3) Das Holz ist natürlich nicht Kali-ärmer als andere Hölzer, die niedrige Kalizahl der Asche ist nur relativ u. Folge des Ueberwiegens von Ca-Phosphat (als Einlagerung in den Holzkörper). — Holz soll frisch e. besonderes *fettes Oel* enthalten.
4) HENLEY, Le Technologiste. 1855. 21. 5) CRÜGER, Bot. Ztg. 1854. 304.

1852. **Clerodendron nereifolium** WALL. — Indien. — Bltr.: *Chirettin* (wohl *Chiratin?*), *Opheliasäure.* HOOPER, n. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 568.

C. serratum SPR. — Indien. — Bltr.: etwas *Alkaloid*, viel *Kalium* (in 100 g frisch = 0,382 g K). BOORSMA, Nr. 1846.

C. Siphonanthus R. BR. u. **C. macrosiphon** HOOK. F. — In den Bltrn. etwas *Alkaloid.* BOORSMA, s. Nr. 1846.

C. Blumeanum SCHAUER. — Java. — Samen (bitter) enth. weder Alkaloid noch überhaupt e. Gift.
PLUGGE, 1897, s. BOORSMA, Meded. Lands Plantent. 1899. 31. 122.

177. Fam. *Labiatae.*

3000 krautige oder strauchige, selten baumartige Species meist der gemäßigten u. warmen Zone, ausgezeichnet durch Vorkommen zahlreicher *äther. Oele* (Blätteröle), vereinzelt einige wenig bekannte *Glykoside, Alkaloide, Fette* u. a.; für eine Pflanze (Teucrium) sind *Zimmtsäure, Fumarsäure* angegeben; *Ferulasäure;* von besonderen Stoffen (außer zahlreichen Oel-Bestandteilen!) Kohlenhydrat *Stachyose* bei mehreren Species.

Aether. Oele: *Lavendelöl, Spiköl, Salbeiöl, Muskateller Salbeiöl, Katzenminzenöl* (Ol. Nepetae), *Gundermannöl, Syrisches Salbeiöl,* Monardaöle: *Horse-Mint Oil, Wild Bergamott-Oil* u. a.; *Ysopöl, Spanisch Hopfenöl* (von Origanum-Arten), *Melissenöl, Pennyroyal-Oil, Bohnenkrautöl, Dostenöl, Majoranöl, Diptam-Dostenöl; Thymianöl, Quendelöl* u. andere Thymus-Oele; *Deutsches, Amerikanisches* u. *Russisches Krauseminzöl, Poleiöl, Javanisches Pfefferminzöl, Patchouliöl, Micromeriaöl, Basilicumöle, Calaminthaöl.* — Off. D. A. IV sind *Rosmarinöl* (*Oleum Rosmarini*), *Pfefferminzöl* (*Ol. Menthae piperitae*).

Glykoside: *Orthosiphonin, Scutellarin,* Lamium- u. Emerostachys-Glykosid.

Fette: *Lallemantiaöl, Perillaöl.* — Alkaloide: *Stachydrin, Arginin, Trigonellin.*

Säuren: *Zimmtsäure, Fumarsäure, Ferulasäure, Ameisen-, Butter-* u. *Essigsäure.*

Sonstiges: Tetrasaccharid *Stachyose,* Farbstoff *Coleïn; Xanthomicrol* u. a. bei Micromeria; Bitterstoff *Marrubiin; Glutamin, Tyrosin; Lecithin, Phytosterin; Homoeriodictyol?;* Enzyme: *Lipase* (bei Prunella), *Oxydase, Labenzym* (bei Lamium).

Produkte: 1. Drogen (vorwiegend medic.). Blüten: *Flores Lavandulae* (*Lavendel*) off. D. A. IV; *Fl. Lamii albi, Fl. Rosmarini.* — Blätter: *Folia Rosmarini* (Rosmarin), *Herba Betonicae* (Betonienkraut), *H. Prunellae* (Prunelle), *H. Sideritidis* (Berufskraut), *H. Marrubii albi* (Weißer Andorn), *H. Hederae terrestris* (Gundermann), *H. Ballotae lanatae* (Wolfstrappkraut), *H. Patchouli* (Patchoulikraut), *H. Basilici, H. Orthosyphonis staminei, H. Pulegii* (Poleikraut), *H. Dictami cretici* (Diptam), *H. Lycopi virginici* („Bugle Weed"), *H. Majoranae germanicae* (Meiran), *H. Origani vulgaris* (Dosten), *H. Origani cretici, H. Hyssopi* (Ysop), *H. Scordii vulgaris* (Knoblauchsgamander), *H. Mari veri* (Amberkraut), *H. Chamaedrys* (Edelgamanderkraut), *H. Galeobsidis grandiflorae, H. Saturejae* (Bohnenkraut), *Folia Menthae crispae* (Krauseminze), *F. Menthae aquaticae; F. Salviae Sclareae; „Dilemblätter", Oswego Tea, Yerba Buena* (Micromeria). — Off. D. A. IV sind: *Folia Menthae piperitae* (*Pfefferminzblätter*), *F. Salviae* (*Salbeiblätter*), *F. Melissae* (*Melissenblätter*), *Herba Thymi* (*Thymian*), *H. Serpylli* (*Quendel*), *Flores Lavandulae.* — Aether. Oele s. oben.

2. Technische äther. Oele (Parfumerie, Seifenfabrikat. u. a.): *Pfefferminzöl, Patchouliöl, Spanisch Hopfenöl, Spiköl, Lavendelöl, Thymianöl, Rosmarinöl, Majoranöl, Krauseminzöl.*

3. Nahrungsmittel, Gewürze: *Japanknollen* (von Stachys Sieboldii), *Meiran, Pfefferkraut* (Satureja hortensis), *Thymian* u. a.

1853. **Scutellaria altissima** L. — Cochinchina. — Bltr. u. Blüten: Glykosid *Scutellarin* $C_{21}H_{18}O_{12}$, 0,62—0,97 %, *Zimmt-* u. *Fumarsäure.* — *Scutellarin* auch in **S. hastaefolia** L., **S. alpina** L., **S. japonica** M. et Dec., **S. galericulata** L., **S. viscida** Sprg. (Spaltprod.: Scutellarein, Glucuronsäure).

Molisch u. Goldschmiedt, Monatsh. f. Chem. 1901. 22. 679; S.-Ber. Wien. Acad. Math.-nat. Cl., Abt. I. 1901. 110. 185. — Goldschmiedt u. Zerner, Monatsh. f. Chem. 1910. 31. 439.

1854. **S. uliginosa** St. Hil. — Brasilien. — Bltr.: 0,6 % *fettes Oel, Scutellarin,* Weichharz, Harzsäure u. a.; Asche 6,45 %.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1904. 24. 372.

S. baicalensis Georg. (*S. lanceolaria* Miq.). — Japan. — Kraut: *Scutellarin,* äther. Oel. Takahashi, s. Chem. Centralbl. 1889. II. 100.

1855. **S. lateriflora** L. — Canada. — Kraut: *Scutellarin* ähnlich wie vorhergehende, etwas äther. u. fettes Oel u. a., Asche 8,5 %, mit viel Kochsalz, s. alte Analyse.

Cadet de Gassicourt, J. de Pharm. 1824. 433; Geig. Magaz. 1825. 51. — Myers u. Hillespin, Amer. J. Pharm. 1889. 555. — Molisch u. Goldschmiedt, Nr. 1853.

1856. **Rosmarinus officinalis** L. Rosmarin.

Mittelmeerländer. — Im Altertum hochgeschätzt, Kraut liefert das seit 13. Jahrh. destillierte *Rosmarinöl* (*Oleum Rosmarini,* off. D. A. IV); *Folia* u. *Flores Rosmarini* früher off. (als Heilm., in Parfumerie, Droge). Handelsöl ist italienisches (dalmatisches), französisches u. spanisches, untergeordnet englisches, auch tunesisches u. a. [1]). — Rosmarinöl [2]) aus trocknen Bltrn. 1,4—2 %, aus Blüten 1,4 %, mit *Pinen* [3]), *Cineol* [4]), *d-* u. *l-Borneol* [5]),

i-Camphen[5], *d-* u. *l-Campher*[6], ein Dipenten (*Tereben?*)[5]; das Pinen wahrscheinlich Gemenge von *d-* u. *l-Pinen*[3]; in Frühjahrsölen vorwiegend *l-Pinen*, in den Herbstölen herrscht *d-Pinen* vor; spanisches Oel ist reicher an Terpenen als französisches[7]; aus frischem Kraut destilliertes englisches Oel (gewöhnlich l-drehend) ist bald d-, bald l-drehend[8], andre Oel meist d-drehend. — *Italienisches Oel* enthielt 3,15 % *Bornylacetat* u. 10,27 % freies *Borneol*[9]; *französisches Oel*: 3,6 % *Bornylacetat*, *Gesamtborneol* 18,5 %, *spanisches Oel*: 3,2 % bez. 19,7 %[10]. — Auf Zusammensetzung u. besonders Constanten ist die Jahreszeit von merklichem Einfluß[7].

1) Ueber griechisches Oel (Constanten) s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 91.
2) Schimmel l. c. 1893. Okt. 34; 1889. Okt. 55; 1891. Apr. 41; 1897. Okt. 54; 1902. Apr. 80; 1904. Okt. 82. — Symes, Pharm. Journ. 1879. **10**. 212. — Cripps, ibid. 1891. **21**. 937. — Kane, Journ. prakt. Chem. 1838. **15**. 155; Ann. Chem. 1839. **32**. 284.
3) Gildemeister u. Stephan, Arch. Pharm. 1897. **235**. 585. — Schimmel l. c. 1889. Okt. 45; 1907. Okt. 54.
4) Weber, Ann. Chem. 1887. **238**. 89. — Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. **21**. 460.
5) Bruylants, Journ. Pharm. Chim. 1879. (4) **29**. 508; Pharm. Journ. 1879. **10**. 327. — Gildemeister u. Stephan, Note 3. — Haller, Compt. rend. 1889. **108**. 1308; 1900. **130**. 688; Journ. de Pharm. 1889. **20**. 180.
6) Lallemand, Ann. Chem. 1860. **114**. 197. — Montgolfier, Bull. Soc. chim. 1876. **25**. 17. — Haller, Note 5. — Trommsdorff, Tr. N. J. Pharm. **20**. II. 24.
7) Birckenstock, Mon. scientif. 1906. **20**. I. 352 (Einfluß der Jahreszeit auf die Oelzusammensetzung).
8) Henderson, Pharm. Journ. 1907. **79**. 599. 695. — Bennett, ibid. 664. 731.
9) Haensel, Gesch.-Ber. 1908/1909. März.
10) Parry u. Bennett, Chem. a. Drugg. 1906. **68**. 671 (Spanisches Oel).

Betonica officinalis L. (= *Stachys Betonica* Bnth.). Betonie. — Europa, Asien; altbekannt. — Kraut (*Herba Betonicae, Betonienkraut*, Arzneim., Niespulver) enth. Gerbstoff, Bitterstoff u. a. nicht genauer Bekanntes.

1857. **Ajuga reptans** L. — Europa, Asien. — Altes Heilm., über besondere Bestandteile nichts bekannt. — Asche (%): 10,38 u. 9,46 des Krautes, auf Tonboden viel SiO_2, auf Kalkboden kalkreich: 36,7—40,5 K_2O, 15,7—23,7 CaO, 8,6—21,7 SiO_2, 5,5 P_2O_5, 5—10,7 MgO, 3,6 SO_3, 1—4 Cl, 1—6 Na_2O, 1,7—2,8 F_2O_3, bis 2,3 Mn_3O_4.

Röthe, Ann. Chem. 1854. **90**. 255; nach Wolff, Aschenanalysen I. 138 (2 Analysen).

1858. **A. Iva** Schreb. — Südeuropa. — Kraut (gilt als Mittel gegen Malaria) enth. *äther. Oel*, keine Alkaloide, doch 1 ‰ *Ferulasäure*, *Homoeriodictyol* ist zweifelhaft. Ponti, Gaz. chim. ital. 1909. **39**. II. 349.

1859. **Prunella vulgaris** L. Prunelle. — Europa, Amerika, Asien. Kraut (*Herba Prunellae*, altes Volksheilm.) ohne besondere Stoffe („Harz, Bitterstoff, Gerbstoff"). — Same: *Fettspaltendes Enzym*.

Fokin, Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1903. **35**. 831.

Sideritis hirsuta L. Berufskraut. — Südeuropa. — *Herba Sideritidis* (Volksheilm.) mit *äther. Oel* u. a. (Genaues fehlt.)

1860. **Marrubium vulgare** L. Andorn. — Europa, Asien, in Nordamerika eingebürgert. — Seit Altertum als Heilpflanze bekannt u. angewendet. Kraut (*Herba Marrubii albi, Weißer Andorn*) mit kristallis. Bitterstoff *Marrubiin*[1], daneben sollen *amorphes Marrubiin*[2] u. zwei weitere *Bitterstoffe* vorkommen[3]; *äther. Oel*. — (Marrubiin ist ein Lacton $C_{21}H_{29}O_5$[4]), kein Glykosid, wie früher angenommen wurde.)

1) Harms (u. Mein), Arch. Pharm. 1855. **133**. 144 (*Marrubiin*). — Ludwig u. Kromayer, ibid. 1861. **158**. 257 (zuerst kristallisiert dargest.). — Hertel, Amer. J. Pharm.

1890. 273. — Matusow, ibid. 1897. 69. 201. — Morrison, Note 3. — Gordin, J. Amer. Chem. Soc. 1908. 30. 265.
2) Kromayer, Note 1. 3) Morrison, Amer. J. of Pharm. 1890. 327.
4) Gordin, Note 1.

1861. **Nepeta Cataria** L. Katzenminze, Catmint. — Europa, Nordamerika. — Kraut: 0,3 % äther. Oel (*Katzenminzenöl*) unbekannter Zusammensetzung (schwerer als Wasser)[1]. — Nepetaöl unbestimmter Abstammung (aus Sicilien): 22,2 % *Menthol*, 3,3 % *Menthylacetat*, geringe Menge eines Ketons (*Menthon* od. *Pulegon*)[2].

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1891. Okt. 40. — Myers u. Hillespin, Amer. J. of Pharm. 1889. 555.
2) Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1905. 75. 861; s. Schimmel l. c. 1906. Apr. 49.

1862. **N. Glechoma** Bnth. (*Glechoma hederacea* L.). Gundermann, Erdepheu. — Europa, Asien. — Kraut (*Herba Hederae terrestris*, altes Heilm.) mit Gerbstoff, Bitterstoff u. a.[1]), 0,03 % grünes äther. Oel[2]) (*Gundermannöl*), dasselbe (0,064 % des trocknen Kr.) enth. weder Aldehyde noch Ketone, setzt feste Anteile ab[3]).

1) Untersuch. der Bltr.: Ridway, Amer. J. Pharm. 1892. 64. 65; Enz, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1861. 10. 11.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 55.
3) Haensel, Gesch.-Ber. 1907/1908. März (Constanten).

1863. **Lamium amplexicaule** L. u. **L. hybridum** Vill. Bienensaug, Taubnessel. — Europa. — Enth. *Labenzym*.

Javillier, Compt. rend. 1902. 134. 1373.

L. purpureum L. Roter Bienensaug. — Europa. — Alte Unters. des Saftes: John, Chem. Schr. 4. 161. (*Ca-* u. *K-Malat*, Salpeter u. a.)

1864. **L. album** L. Weißer Bienensaug. — Europa. — Kraut (*Flores Lamii albi*, Droge) sollte neben Schleim u. Gerbstoff ein Alkaloid „*Lamiin*“ enthalten; ein solches ist nicht vorhanden[1]). — Wurzel: *Stachyose* u. ein durch Emulsin spaltbares *Glykosid* unbekannter Art[2]).

1) Nach Dragendorff, Heilpflanzen 574.
2) Piault, J. Pharm. Chim. 1909. (6) 29. 236; 1910. (7) 1. 250.

1865. **Emerostachys laciniata** L. — Bltr. u. junge Zweige enth. ein durch Emulsin spaltbares (nicht näher bekanntes) *Glykosid*.

Khouri, J. Pharm. Chim. 1910. 1. 17.

1866. **Lallemantia iberica** Fisch. et M. (*Dracocephalum aristatum* Bth.). Südl. Rußland. — Fettes Oel liefernd (*Lallemantia-Oel*) 29,56—33,5 % der Trockensubstz., unbekannter Zusammensetzung. — Frucht enth. (%): 8,9 H_2O, 30,53 Fett, 21,67 N-Substz. (20,39 Reineiweiß), 15,8 N-freie Extrst., 19,47 Rohfaser, 3,61 Asche; auch 26,8 Rohprotein u. 5,3 Asche. Asche (rot.): 44 K_2O, 26,7 P_2O_5, 10,7 MgO, 9,9 CaO, 3,5 SO_3, 2,6 Fe_2O_3, 1 SiO_2, 1 Na_2O, 0,2 Cl.

L. Richter, Landw. Versuchst. 1887. 33. 455. — Wildt, Centralbl. Agric.-Chem. 1879. 8. 292; s. König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 617.

1867. **Lavandula officinalis** Chaix (*L. Spica var. α* L., *L. vulgaris α* Lam., *L. vera* D. C.). Lavendel.

Nördl. Mittelmeergebiet, besonders Südfrankreich (Alpen), dort, in England u. versuchsweise in Vereinigten Staaten zwecks Oelgewinnung kultiv.[1]). Zwei Varietäten von Jordan als *Lavandula fragrans* („Lavande moyenne“ od. „L. odorante“) u. *L. Delphinensis* („Petite Lavande“) unterschieden, letztere

in den höchstgelegenen Regionen u. das beste Oel liefernd. Außerdem die „Grosse Lavande“ der Destillateure als Bastard von *L. Spica* D. C. (s. folgende) u. *L. fragrans* (= *L. Burnati* BRIQ.), minderwertiges Oel liefernd [2]). *Flores Lavandulae* off. D. A. IV (auch Räuchermittel, Parfum, gegen Motten etc.). Im 16. Jahrh. neben andern L.-Arten in Deutschland u. England angebaut. Aether. Oel der Blüten *Lavendelöl* (*Ol. Lavandulae, Essence de Lavande,* Oil of Lavender) gegenüber dem länger bekannten Spiköl zuerst 1582 als Handelsartikel. — Blüten: äther. Oel u. *Bitterstoff.* — Lavendelöl, 0,8—0,87 % der frischen, ca. 1,5 % (nach früheren 1,2—2,8 %) der trocknen Blüten [3]): Hauptbestandteil *l-Linanylacetat* [4]) 46—47 % im Oel der frischen, 49 bis 51,8 der trocknen Blüten [5]), doch auch weniger (30—36—43 %) [5]), Grenzen ca. 30—56 %, geringe Mengen *Buttersäure-* (*Propionsäure-*, *Ameisensäure* (?)-, *Valeriansäure* (?))-*Ester* des Linalools, freies *Linalool* [4]), *Geraniol* [6]), *Cumarin* [7]), *Pinen* (scheinbar nicht regelmäßig vorhanden) u. *Cineol* [8]) in Spuren, [größerer Gehalt der beiden letzteren deutet auf Verfälschung durch Terpentinöl oder Spiköl [9]), doch sind dabei auch andere Momente zu berücksichtigen [10])]. — Englisches Oel [11]) enthielt *Limonen, l-Linalool, l-Linanylacetat,* e. *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$, *Cineol* (reichlicher als im französ. Oel [12]), doch geringerer Estergehalt, 5 bis 10 %). — Oel von L. officinalis enthält *keinen* Kampfer wie früher angegeben [13]); dieser aber im *Spiköl* (s. folgende!). Neuere Unters. [14]) v. französischem Oel ergab Spur *Amylalkohol* (wahrscheinl. Gemenge von Isoamylalkohol u. e. Isomeren), *l-Pinen, Cineol* (= Eucalyptol), ein Keton $C_8H_{16}O$ (0,2 %) = wohl *Aethylamylketon* (erfrischenden Geruch bedingend), *d-Borneol* u. *Geraniol*, beide frei sowie als *Acetat* und *Capronat, Cumarin, Buttersäure, Valeriansäure,* der Alkohol ist vielleicht *Isoamylalkohol;* im Vorlauf *Furfurol.* — Säure-, Ester- u. Alkoholgehalt schwanken etwas nach Entwicklungsstadium der Pflanze [15]). — Spanisches L.-Oel [16]) (unbekannter botanischer Abstammung) weicht in Eigenschaften u Zusammensetzung ab (enthält auch *Borneol*).

---

1) Näheres über Lavendelkultur u. Destillation, desgl. die englische Literatur s. bei GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 787. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 69; 1908. Apr. 61. — ZACHAREWICZ, Bull. mens. du Syndicat Agric. Vauclusien 1907. 23. 230; Revue de Grasse 1907. 50. Nr. 31; ref. bei SCHIMMEL l. c. — Ueber Einteilung u. Kultur der Lavendel-Arten, Oelgewinnung u. a.: LAMOTHE, Lavande et Spic., 1908. Ref.: SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 70.

2) LAMOTHE (Note 1), n. CHATENIER u. JORDAN, s. SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 76.

3) LAVAL, Journ. Pharm. Chim. 1886. (5) 13. 593 u. 649. — SCHIMMEL l. c. 1893. Okt. Anhg. 24; 1902. Apr. 107; 1905. Okt. 38; 1907. Apr. 72, Okt. 54; 1898. Okt. 33. Aeltere Angabe: KANE, J. prakt. Chem. 1838. 15. 155 (Stearopten). — ROURE-BERTRAND FILS, Wissensch. u. industr. Berichte, Grasse 1907. Okt. 16 (Oelausbeute aus frischen Blüten 0,78—0,93 %). Auf Ausbeute, Estergehalt u. a. sind die Umstände von Einfluß (Art der Destillation, des Wassers, Zeit des Schnittes etc.), darüber s. auch SCHIMMEL l. c. 1907. Apr. 70; JEANCARD u. SATIE, Bull. Soc. Chim. 1900. (3) 23. 549; 1908. (4) 3. 155; Oele aus wilden Pflanzen hatten nach diesen 20,3—29,6 u. 32—46 % *Linalylacetat.* Künstliche Düngung steigert Blütenbildung u. Oelausbeute; zwecks Vermeidung von Verlusten sollen die Blüten *frisch* zur Destillation kommen, die Ausbeute ist da ca. 0,69—1 % (LAMOTHE l. c.). Ueber Constanten verschiedener Oele (englisches, Miltitzer, französisches, spanisches) s. SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 65. 74; Apr. 59.

4) BERTRAM u. WALBAUM, J. prakt. Chem. 1892. 153. 590. — SCHIMMEL l. c. 1892. Apr. 22. — Essigsäure beobachtete zuerst LALLEMAND l. c. (Note 4, Nr. 1868).

5) SCHIMMEL l. c. 1907. Apr. 72. 6) SCHIMMEL l. c. 1898. Apr. 32.

7) SCHIMMEL l. c. 1900. Okt. 41. 8) SCHIMMEL l. c. 1893. Okt. 25 u. Note 4.

9) GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 790; cf. jedoch BIRCKENSTOCK, Note 10.

10) BIRCKENSTOCK, Mon. scient. 1906. 20. I. 352.

11) SEMMLER u. TIEMANN, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 1186; *Ameisensäure:* BRUYLANTS, Note 5, Nr. 1868.

12) SCHIMMEL l. c. 1894. Okt. 31.
13) SAUSSURE, PROUST u. DUMAS, LALLEMAND, BRUYLANTS s. unten bei *Spiköl*, sowie GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 788.
14) SCHIMMEL l. c. 1900. Okt. 40; 1903. Apr. 42, Okt. 42; 1904. Apr. 60. Geruch nach *Formaldehyd* beim Destillieren.
15) CHARABOT, Compt. rend. 1900. **130**. 257. — JEANCART u. SATIE, Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 549.
16) CHARABOT, Bull. Soc. Chim. 1897. **17**. 378.

1868. **L. Spica** D. C. (*L. Spica var. β* L., *L. latifolia* VILL.; *L. vulgaris β* LAM.). Spiklavendel, Spike, Narde.

Mittelmeerländer. — Blüten liefern *Spiköl*, ähnlich Lavendelöl, fast ausschließlich Gewinnung in Südfrankreich (*Ol. Spicae, Essence d'Aspic*, Oil of Spike; wohl schon im 13. Jahrh. bekannt). Anbauversuche neuerdings auch in Vereinigten Staaten [1]). Früher wurden als „Spiköl" die verschiedenen Oele der Lavendel-Arten zusammengefaßt, Unterscheidung fand erst seit Ende des 16. Jahrh. statt [2]). — Spiköl, Ausbeute ca. 0,62 % [3]), enth. *Kampfer* [4]), *Borneol* [5]); nach späteren speziell *d-Borneol*, *d-Kampfer*, *Cineol* (ca. 10 %), *l-Linalool* [6]), zweifelhaft sind noch *Terpineol*, *d-Pinen*, *Sesquiterpen* [6]) sowie *Geraniol* [7]). Estergehalt 4—5 %, Alkoholgehalt 21 %, doch auch 2—3 % bez. 20—32 % [8]). Auf die Beschaffenheit des Oeles ist die Gegend, wo die Pflanzen gewachsen sind, von Einfluß [8]).

1) TRUE, s. bei SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 160. Ueber Kultur u. a. auch LAMOTHE, s. Note 1 bei Lavendel. — Die südfranzösischen Distrikte der *Spiköl-* (u. Lavendelöl)-Fabrikation s. SCHIMMEL l. c. 1902. Apr. 107 (Karte).
2) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele 792. — DE GINGINS-LASSAREZ, Histoire des Lavandes, Genève et Paris 1826; ebenda.
3) LAVAL, Note 3 bei *Lavendel*. Nach LAMOTHE (ebenda) 0,4—0,5 %.
4) KANE, J. prakt. Chem. 1838. **15**. 163. — LALLEMAND, Ann. Chem. 1860. **114**. 198; Journ. de Pharm. 1860. **37**. 290. — TROMMSDORFF, Tr. N. Journ. Pharm. 20. II. 24. — DUMAS, Ann. Chim. Phys. 1832. **50**. 225.
5) BRUYLANTS, Journ. de Pharm. 1879. **30**. 138.
6) BOUCHARDAT, Compt. rend. 1893. **117**. 53 u. 1094. — BOUCHARDAT u. VOIRY, ibid. 1888. **106**. 551; Journ. de Pharm. 1888. **17**. 331.
7) Bislang nicht sicher nachgewiesen, s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN l. c. 797; hier vollständige ältere Literatur u. Geschichte der Lavendelöle.
8) BIRCKENSTOCK, Note 10, Nr. 1867; Journ. Parfum. 1908. **21**. 234. — SCHIMMEL l. c. 1906. Okt. 74.

1869. **L. Stoechas** L. — Mittelmeerländer. — Altbekannt (Nardus italica, Spica Nardi des Mittelalters, „*Romero santo*" = Heiliger Rosmarin der Spanier; Plinius, Dioscorides). — Blüten: *äther. Oel*, 0,755 % mit viel *d-Kampfer* [1]), *d-Fenchon*, vielleicht auch *Fenchylalkohol* [2]); nach früherer Angabe auch *Cineol* [3]).

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1905. Okt. 40. 2) SCHIMMEL l. c. 1908. Apr. 58.
3) SCHIMMEL l. c. 1889. Okt. 54.

L. dentata L. — Liefert *äther. Oel* ähnlich dem voriger, mit *Cineol*.
SCHIMMEL, 1889, s. vorige Art.

1870. **L. pedunculata** CAV. — Spanien, Portugal. — Im äther. Oel: *Cineol*, wahrscheinlich *Thujon*, *Essigester* eines *Alkohols* $C_{10}H_{18}O$.
SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1898. Okt. 33.

1871. **Leonurus lanatus** SPR. (*Ballota l.* L.). Wolfstrappkraut. Sibirien. — Kraut (*Herba Ballotae lanatae*, Heilm.) enth. nach alter Angabe aromat.-harzige Substz. („*Picroballota*"), Gerbstoff, NaCl, KNO_3, Bitterstoff, äther. Oel. JORI, Ann. Pharm. 1838. **20**. 261.

1872. **L. sibiricus** L. — China, Sibirien (kultiv.), Brasilien. — Bltr. (frisch): krist. „*Leonurin*" (unbekannter Zusammensetzung), *fettes Oel*, 0,5 %, Spur eines unangenehm riechenden *Stearoptens*, Harz 0,37 %, Harzsäure 0,83 %, Asche 5 %; Kelch: Spur aromat. Oeles.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 372.

L. cardiacus L. — Europa, Amerika (verwildert). — Kraut (als Arzneim., wie Baldrian) s. Unters.: Naylor, Pharm. Journ. 1894. 1258.

Ballota nigra L. Ballote. — Alte Unters.: Braconnot, Ann. Chim. 1831. 47. 280. (*K-Malat*, viel *Pectinsäure* als K-Salz im Kraut.)

1873. **B. foetida** Lmk. (Variet. von *B. nigra* L.). — Europa. — Unterirdische Teile: *Stachyose*. Piault, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 1. 248.

1874. **Bystropogon origanifolius** L'Hérit. — Canarische Inseln. — Bltr.: *äther. Oel* mit *Pulegon*, *Menthon*, etwas *l-Limonen*.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1902. Okt. 88.

1875. **Salvia officinalis** L. Salbei.

Südeuropa; kultiv. (bis Norwegen hinauf). — Als Arzneipflanze (*Folia Salviae* off. D. A. IV) schon bei Römern, frühzeitig auch diesseits der Alpen, destilliertes *Salbeiöl* zuerst 1582 erwähnt (Worms); Salbeikampfer seit 1720 bekannt (Gildemeister u. Hoffmann). Zur Oelgewinnung vorzugsweise dalmatische Pflanzen (*Dalmatiner Oel*). Neuerdings auch Oel aus Spanien, Korfu, Syrien. — Kraut mit 1,35—2,5 % äther. Oel, Salbeiöl[1]) (*Ol. Salviae officinalis*), Bestandteile: *d-* u. *l-Pinen*[2]), *Cineol*[3]), Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$, *Thujon*[4]) (= *Salvon*, *Salviol*)[5]) als d- u. l-Thujon (α- u. β- T.)[6]), *d-* u. *l-Borneol*[7]), Kohlenwasserstoff *Salven*[8]) [dieses nicht im Vorlauf *spanischen* Salbeiöls — wohl von andern S.-Arten stammend — gefunden[8])]; Borneolgehalt (total) 9,5—14,8 %[1]). Der Kampfer bisweilen nicht nachweisbar[9]) (von Darstellung abhängig). Das *englische Oel* soll viel *Cedren*, wenig Terpen u. nur Spuren sauerstoffhaltiger Bestandteile führen[5]).

1) Harvey, Chem. a. Drugg. 1908. 73. 393 (Literatur über frühere Oeluntersuchungen; Constanten von spanischem u. dalmatischem Oel); desgl. bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 81 (Oel von Korfu); 1908. Apr. 85; 1907. Okt. 82; 1905. Okt. 62; 1902. Apr. 80 (spanisches Oel).

2) Wallach, Ann. Chem. 1884. 227. 284. — Tilden, J. Chem. Soc. 1877. 31. 554. — Muir u. Suguira, Philos. Magaz. 1877. (5) 4. 336; J. Chem. Soc. 1877. 31. 548; 1878. 33. 292; 1880. 37. 678.

3) Wallach, Ann. Chem. 1889. 252. 104.

4) Schimmel l. c. 1894 Okt. 51. — Wallach, Ann. Chem. 1895. 286. 93.

5) Muir u. Suguira, Note 2. — Muir, Chem. News 1880. 41. 223. — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 3350; 1894. 27. 895.

6) Wallach, Ann. Chem. 1904. 336. 247.

7) Schimmel l. c. 1895. Okt. 40; 1897. Okt. 81. — Muir, Note 2 (1877). — S. auch Rochleder, Ann. Chem. 1842. 44. 4. — Herberger, Buchn. Repert. Pharm. 1830. 34. 131 (*Salbeikampfer*).

8) Seyler, Ber. Chem. Ges. 1902. 35 551.

9) Schimmel, Note 7. — Ueber Salbeiöl s. auch Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Berichte, Grasse 1907. 6. 15. — Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 2. Quart. — Harvey, Chem. a. Drugg. 1908. 73. 393 (Analysen von vier Mustern). Constanten zweier abweichenden Oele aus Korfu (l-Drehung) s. Schimmel l. c. 1909. Apr. 81. — Alte Kraut-Untersuch.: Ilisch, Trommsd. J. Pharm. 1811. 12. II. 7 (äther. Oel, Gerbstoff, Salpeter u. a.) s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 75.

1876. **S. grandiflora** Ten.[1]). — Breitblättrige Salbei; *äther. Oel* (verschieden von dem aus schmalblättriger Salbei): *l-Pinen*, *Cineol*, *l-Kampfer* u. e. Kohlenwasserstoff unbestimmter Art, doch *kein Thujon*[2]) (s. vorige Art!).

1) Die Abstammung des untersuchten Oels von dieser ist nicht ganz sicher.
2) WALLACH, Nachr. Ges. Wissensch. Göttingen 1905. 1. — HAENSEL, Nr. 1875.

1877. **S. Sclarea** L. Muskateller Salbei.
Europa, Orient. — Kraut (*Folia Salviae Sclareae*, Droge) liefert ca. 0,117 % *äther. Oel*, Muskateller Salbeiöl, mit Hauptbestandteil *l-Linalool*[1]) frei u. als *Linalylacetat* (früher zu 50,4 %[2]), neuerdings zu 25,7 u. 43,1 % bestimmt[1]), Gesamtalkohol 32,6 bez. 41,5 %, freier Alkohol 12,4 bez. 7,6 %; harzige Bestandteile[1]). Oelbeschaffenheit stark schwankend. — Im Kraut auch Gerbstoff, Bitterstoff.

1) ROURE-BERTRAND FILS, Berichte 1906. (2) 3. Apr. 40 (Oel aus bei Grasse kultivierten Pflanzen im Jahre 1904 u. 1905); 1908. 7. Apr. 10.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. Apr. 44; 1894. Okt. 38; 1905. Okt. 61; 1908. Okt. 90 (Constanten). — Frühere Unters.: BRACONNOT, Ann. Chim. 1808. 65. 277 (gab *Benzoesäure* an). — JÜRGENS, Officinelle Blätter, Dissert. Dorpat 1882. 25.

1878. **S. splendens** KER.-GAWL. — Brasilien. — In den Blüten (mit Kelch) ein kristallin. Harz („Salvianin“, 0,4 %), *fettes Oel*, 2,9 %; amorph. Bitterstoff, 0,6 %, Harzsäuren, roter Farbstoff 0,6 %, Asche 2 %[1]). Unterirdische Teile: *Stachyose*[2]), ebenso von **S. pratensis** L.

1) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 372. — Alte Blütenuntersuch.: BONASTRE, Ann. de la Soc. Linn. Paris 1826. 47.
2) PIAULT, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 1. 250.

1879. **S. hispanica** L. u. **S. verticillata** L. — Fruchtschale: verzuckerbares schleimiges *Kohlenhydrat*. C. SCHMIDT, Ann. Chem. 1844. 51. 29.

1880. **S. triloba** L. — Vorderasien, Syrien. — Liefert *Syrisches Salbeiöl* (verschieden vom Dalmatiner Oel der S. officinalis) mit 3,6 % *Bornylacetat*.
SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 81 (Constanten); cf. ibid. 1905. Okt. 62.

1881. **S. nilotica** MURR. — Aegypten. — Samen (%): Fett 23,37, Eiweiß 24,59, Cellulose 19, organ. Säuren 0,29, Asche 4,43; an *Lecithin* 0,46; *Phytosterin* 0,54; Pentosane 15,14.
PARROZANI, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. 42. 807.

1882. **Teucrium fruticans** L. — Südeuropa, Nordafrika. — Bltr.: Glykosid „*Teucrin*“ u. einen *Kohlenwasserstoff*.
OGLIALORO, Gaz. chim. ital. 1879. 8. 440; Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 296.

T. Chamaedrys L. Gamander. — Europa, Asien. — Kraut (*Herba Chamaedrys*, *Edelgamanderkraut*, als Droge) mit äther. Oel, Bitterstoff, Gerbstoff u. a. (ohne Näheres). MERCK, Index, 2. Aufl. 1902. 308.

1883. **T. Marum** L. Amber, Moschuskraut, Katzengamander. Mediterran. — Kraut (*Herba Mari veri*, altes Heilm., *Marum-* od. *Amberkraut*, Droge) mit äther. Oel, Bitterstoff, Harz, Aepfelsäure, Gerbstoff, „*Marum-Kampfer*“ (*Amberkraut-K.*) nach alten Angaben.
BLEY, Trommsd. N. Journ. Pharm. 1827. 14. II. 130. — FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 78. ref.

1884. **T. Scordium** L. Knoblauchsgamander. — Europa; altbekannt (Scordion des Theophrast, Dioscorides). — Kraut (*Herba Scordii vulgaris*; Anthelmint. etc., Droge) soll „*Scordein*“, Bitterstoff (Scordiumbitter) enthalten. WINCKLER, Buchn. Repert. Pharm. 1831. 38. 252.

1885. **Galeopsis Ladanum** L. — Europa, mittl. Asien. — Asche des Krautes 6,99 %, mit 24,9 CaO, 18,7 P_2O_5, 13,8 Na_2O, 13,6 SiO_2, 11,3 MgO, 6,8 K_2O, 4,3 SO_3, 4,7 Fe_2O_3, 2 Cl.
DIETRICH, 1862, nach WOLFF, Aschenanalysen I. 141.

1886. **G. ochroleuca** LAM. (*G. villosa* HUDS.). — Europa. — Kraut (*Herba Galeopsidis grandiflorae*) mit Bitterstoff, Gerbstoff, *Aepfelsäure*[1]) u. a. Asche mit (%) 17,6 CaO, 16,5 SiO_2, 18,4 K_2O, 16,7 Na_2O, 10,6 P_2O_5, 8,3 MgO, 6,3 SO_3, 3 Fe_2O_3, 2,6 Cl[2]).

1) GEIGER, Magaz. Pharm. 9. 134; s. FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 66.
2) MALAGUTI u. DUROCHER, nach WOLFF l. c. I. 141.

1887. **G. Tetrahit** L. Hanfnessel. — Europa, Nordamerika. — Kraut (getrocknet, als „Heu") mit 13,72 % Rohasche, in dieser (%) 41,3 K_2O, 23,4 CaO, 10,8 SiO_2, 9,74 P_2O_5, 6 MgO, 3,75 SO_3, 3 Cl, 1,8 Na_2O, 0,9 Fe_2O_3. THOMS, Landw. Versuchst. 1879. 24. 54; nach WOLFF l. c. II. 41.

1888. **Stachys Sieboldii** MIQ. (*St. affinis* BNGE., *St. tuberifera* ND.). Japan; kultiv. — Knollen (*Japanknollen*, Gemüse)[1]): Kohlenhydrat *Stachyose*[2]), 14 % frisch, 60—70 % auf Trockensubstz. — identisch mit *Manneotetrose*[3]) —, Alkaloid *Stachydrin*[4]) 0,18 %, trocken, *Tyrosin*, *Glutamin*[5]), *kein* Betaïn; *Cholin*, *Arginin*, *Trigonellin*[3a]); keine Stärke. — Zusammensetzung[6]) (%): 76—80 H_2O, 1,5—4,3 N-Substz., 0,04—0,18 Fett, 15—18 N-freie Extraktst., 0,70—0,73 Rohfaser, 1—1,4 Asche; in Trockensubstz. 0,91 *Eiweiß* (40 des N), 1,23 *Amide* (54,2), 0,13 *Nuklein* (5,8) (v. PLANTA); nach andrer Angabe 19 des Gesamtstickstoffs als *Eiweiß*, 8,13 als *Nuklein*, 7,84 als NH_3, 42,96 *Amid-Säureamide*, 16,26 *Amidosäure*, 5,8 unbestimmt; 5,48 Asche (STROHMER u. STIFT)[6]).

1) Nach anderen von „*St. tuberifera* NDN." stammend, ist Synonym!; s. v. PLANTA, Apoth.-Ztg. 1894. 554, sowie HANAUSEK, Forschungsber. über Lebensmittel 1894. 1. 72.
2) E. SCHULZE u. v. PLANTA, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 1692; 1891. 24. 2705; Landw. Versuchst. 1892. 40. 277; 41. 123; 1902. 55. 419. — v. PLANTA, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 1696; Landw. Versuchst. 1888. 35. 473 (als „*Galaktan*").
3) TANRET, Compt. rend. 1903. 136. 1569. 3a) SCHULZE u. TRIER, Note 4.
4) SCHULZE u. v. PLANTA, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 1699; 1893. 26. 939. — JAHNS, ibid. 1896. 29. 2065. — SCHULZE u. TRIER, Z. phys. Chem. 1910. 67. 59.
5) v. PLANTA l. c. — E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1896. 48. 33; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1882. — *Stachyose* (früheres „*Galaktan*") ist $C_{24}H_{42}O_{21} + 4\,H_2O$.
6) v. PLANTA, Note 2. — SIMONIS, Pharmac. Ztg. 1890. 35. 151; Chem. Ztg. 1890. 14. 87. — J. WAGNER, Pharm. J. f. Elsaß-Lothr. 1890, 17. 64. — STROHMER u. STIFT, Oesterr.-Ungar. Z. f. Zuckerind. u. Landwirtsch. 1891. 20. 1. 803. — HEINRICH, Ber. landw. Versuchst. Rostock 1894. 224. — BLOIS u. FRISTEDT, Upsala Läk. F. 1891. 195.

St. affinis BGE. = *syn. Nr. 1888!* — Knollen: 75 % *Galaktan*[1]), ist *Stachyose!*

1) SEIGNETTE, Bull. Soc. Bot. 1889. 189.

1889. **St. arvensis** L. Feld-Ziest. — Kraut (zur Blütezeit) Aschenbestandteile (rot. %): 31 K_2O, 24,5 SiO_2, 18,6 CaO, 6,7 Cl, 5 MgO, 4,6 P_2O_5, 4 SO_3, 3,46 Fe_2O_3, 1,7 Na_2O.

MALAGUTI u. DUROCHER, nach WOLFF, Aschenanalysen I. 144.

1890. **St. silvatica** L., **St. recta** L., **St. lanata** JACQ. — Unterirdische Teile: *Stachyose*. PIAULT, J. Pharm. Chim. 1910. (1) 7. 249.

Clinopodium vulgare L. — Unterirdische Teile: *Stachyose*. PIAULT l. c.

1891. **Monarda punctata** L. „Horse Mint". — Nordamerika. — Blühende Pflanze: 1—3 % *äther. Oel* mit 62 % Phenolen, darunter 61 % *Thymol*[1]), viel *Cymol*[2]), wahrscheinlich *Linalool*[2]) u. *Carvacrol*[3]) (dies nicht regelmäßig?), Spuren von *d-Limonen*[3]); *Ameisen-*, *Essig-* u. *Buttersäure-Ester*[4]) (?). (Das Oel früher zur Thymoldarstellung im großen benutzt[5]).)

1) ARPPE, Ann. Chem. 1846. 58. 41. — SCHRÖTER, Amer. Journ. Pharm. 1888. 60. 113. — KREMERS, Pharm. Rundsch. Newyork 1895. 13. 207. — MELZNER u. KREMERS, Am. J. of Pharm. 1896. 539; Pharm. Rev. 1896. 14. 198. — Cf. GILDEMEISTER-HOFFMANN l. c. 804.

2) Schumann u. Kremers, Pharm. Rev. 1896. 14. 223.
3) Hendricks u. Kremers, Pharm. Arch. 1899. 2. 73. 4) Schröter, Note 1.
5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1885. Okt. 20.

1892. **M. fistulosa** L. „Wild Bergamot".
Nordamerika. — Kraut enth. *Oxydase* (s. unten), *äther. Oel* (1 %), Wild Bergamot-Oil, mit *Carvacrol* (52—58 %) u. wenig *Cymol*[1]), *Limonen*[2]) (Spur), roter Alizarin-ähnlicher Sbstz., *Thymochinon* (sekundär), *Thymohydrochinon*[3]) (Färbung des Oeles bedingend) u. einem dieses zu Thymochinon oxydierenden Enzym (*Oxydase*)[4]). — Blütenbltr.: *äther. Oel*, 2,71 % auf Trockensubstz., mit *Carvacrol* u. dessen Oxydationsprodukten, wahrscheinlich auch *Thymohydrochinon*[5]). — Das Enzym oxydiert auch Hydrochinon zu Chinhydron (Rabak)[4]).

1) Kremers, Pharm. Rundsch. Newyork 1895. 13. 207. — Melzner u. Kremers, Pharm. Rev. 1896. 14. 198.
2) Hendricks u. Kremers, Pharm. Arch. 1899. 2. 76.
3) Brandel u. Kremers, Pharm. Rev. 1901. 19. 200. 244. — Schimmel, Gesch.-Ber. 1901. Okt. 78. — Brandel, Pharm. Rev. 1903. 21. 113.
4) Rabak, Pharm. Rev. 1904. 22. 190. — Swingle, ibid. 1904. 22. 193. — Wakeman u. Kremers, ibid. 1908. 26. 314. 329. 364.
5) Beck u. Brandel, Pharm. Rev. 1903. 21. 111.

1893. **M. didyma** L. „Goldmelisse".
Canada bis Georgia. — Kraut (Heilm., als *Oswego Tea, Pensylvania Tea*) liefert 0,03—0,04 % *äther. Oel*, ähnlich vorigem; enth. weder Thymol noch Carvacrol[1]); von früheren *Thymol*[2]) vermutet. — Aus Kraut 0,04 %, trocknen Stengeln u. Bltrn. 0,096 % äther. Oel[3]). Blüten sollen nach älterer Angabe Cochenillefarbstoff (*Carmin*) enthalten[4]) (?!); in halbwelken Blüten 0,26 % u. 0,32 % *äther. Oel*, paraffinreich[3]).
1) Brandel, Pharm. Rev. 1903. 21. 109.
2) Flückiger, Arch. Pharm. 1878. 212. 488. — Kremers, Pharm. Rev. 1903. 21. 109.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Okt. 101; 1908. Okt. 89; 1909. Okt. 78 (Constanten).
4) Belhomme, Compt. rend. 1856. 43. 382.

1894. **M. citriodora** Cerv. — Nordwestamerika, Mexiko. — Kraut (trocken): 1 % *äther. Oel* mit 1,2 % *Citral* u. 65,6 % Phenolen, unter diesen *kein* Thymol, wenig *Hydrothymochinon*, viel *Carvacrol* (Hauptbestandteil); unter den Nichtphenolen vielleicht *Cymol* u. *Limonen*.
Brandel, Pharmac. Rev. 1904. 22. 153.

1895. **Perilla ocimoides** L. — Ostindien. — Früchte mit bis 40 % *fettem Oel*; 22,76 % Eiweiß, 22,76 % Fett, 3,64 % Asche.
O. Kellner, Jahresber. Agriculturchem. 1886. 357. — Wijs, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 492 (Constanten des fetten Oels).

1896. **Calămintha Nepeta** Clv. (*Melissa N.* L., = *Satureja Calamintha!*). Südeuropa. — Kraut: *äther. Oel* („Essence Marjolaine", „Majoranöl")[1]) mit etwas *l-Pinen*, Keton *Calaminthon* u. *Pulegon*[2]); Calaminthon ist nach andern vielleicht Gemenge von *Pulegon* u. *Menthon*[3]).
1) Nicht zu verwechseln mit Oel von *Origanum Majorana!* In Südfrankreich heißt die Pflanze auch *„Marjolaine"* = *„Majoran"*. Als *C. Nepeta* Clairv. bei Schimmel, Note 3!
2) Genvresse u. Chablay, Compt. rend. 1903. 136. 387; Chemik.-Ztg. 1902. 501 ref.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 14.

1897. **Melissa officinalis** L. Melisse. — Südeuropa (Spanien bis Kaukasus); kultiv. in Europa u. Nordamerika als Garten- u. Arzneipflanze[4a]), bereits seit Mittelalter in Italien, Deutschland, Skandinavien[1]). Destilliertes

Melissenwasser seit 15. Jahrh. — Liefert aus Kraut (*Folia Melissae*, off. D. A. IV) *Melissenöl*[2] (*Ol. Melissae, Oil of Balm*; in Parfümerie, zuerst 1582 erwähnt), aus Pflanzen verschiedenen Alters 0,014—0,104 %[3]) mit *Citral*[4]), *Citronellal*[3]); *Kampfer*[5]) (?).

1) Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 800, wo auch ältere Literatur. — Ueber Kultur d. Melisse Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. ind. Ber. 1907. Apr. 43.
2) Handelsöl ist (der Kosten halber) meist ein über Melissenkraut destilliertes Citronenöl (*Ol. Melissae citratum*) oder Citronellöl bez. nur fraktioniertes Citronellöl, Gildemeister u. Hoffmann, Note 1; obige Angaben für reines destill. Oel geltend.
3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1895. Okt. 58.
4) Schimmel l. c. 1894. Okt. 37. 4a) Ebenso für viele andere Labiaten gültig.
5) Bizio, s. in Gmelin-Kraut, Organ. Chem. 1862. IV. 347; Zeller, ibid.

1898. **M. Calamintha** L. Bergmelisse. — Kraut liefert äther. Oel, *Bergmelissenöl*, Zusammensetzung unbekannt.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1901. Apr. 61; 1905. Okt. 11 (Constanten).

1899. **Hedeoma pulegioides** Pers. „Penny Royal".
Nordamerika. — Kraut: äther. Oel (*Pennyroyal-Oil*, Amerikan. Poleiöl[1]), 3 % auf Trockensubstz.[2]), nach früheren mit Hauptbestandteil *Pulegon*[3]), *Hedeomol* u. *Menthon*[4]), etwas *Essigsäure*, *Ameisensäure* u. *Isoheptylsäure*[4]); nach neuerer Unters.[5]): 50 % *l-Menthon* u. *d-Isomenthon*, 30 % *Pulegon*, 8 % *1-Methyl-3-cyclohexanon*, außerdem etwas *Ameisensäure*, *Essigsäure*, *Octyl-* u. *Decylsäure* (?), sämtlich gebunden; e. unbestimmtes *Phenol*, *Salicylsäure* (als Methylester), *l-Pinen* (kein Phellandren), e. krist. Säure F. P. 83—85° ($C_8H_{14}O_4$?), kleine Mengen Kohlenwasserstoffe *Dipenten*, *l-Limonen*, 2 % eines *Sesquiterpenalkohols* $C_{15}H_{26}O$ (?)[5]).

1) Europäisches Poleiöl s. *Mentha Pulegium*, Nr. 1926, p. 666.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. Okt. 33.
3) Habhegger, Amer. J. of Pharm. 1893. 65. 417.
4) Kremers, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1887. 35. 546; Amer. J. of Pharm. 1887. 59. 535; Pharm. Rundsch. Newyork 1891. 9. 130. — Franz, Amer. J. of Pharm. 1888. 60. 161.
5) Barrowcliff, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 114; Journ. Chem. Soc. 1907. 91. 875.

1900. **Satureja hortensis** L. Bohnenkraut, Pfefferkraut. — Südeuropa, Orient; kultiv. — Kraut (*Herba Saturejae*, Gewürz, Heilm.) frisch: 0,097 % *äther. Oel* (Bohnenkrautöl, schon 1582 unter den arzneilich gebrauchten Oelen genannt)[1]) mit 30 % *Carvacrol*, 20 % *Cymol* u. 50 % eines Terpens[2]), an *Carvacrol* auch 38 %[3]) u. 42 %[1]); ein unbestimmt. Phenol (0,1 %, auch 0,8 %), O-haltig. Bestandteil[2]). — Krautzusammensetzung s. Unters.[1a]).

1) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 809. 1a) Dahlen, Note 6, p. 549.
2) Jahns, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 816. 3) Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 65.

1901. **S. Juliana** Pall. (= *S. montana* L., s. folgende). — Kraut enth. zwei kristallis. *Körper* $C_9H_{16}O$ u. $C_9H_{14}O$ (?).

Spica, Gazz. chim. ital. 1879. 9. 285.

1902. **S. montana** L. — Südeuropa; kultiv. — Kraut (frisch, blühend) gibt 0,18 %[1]) *äther. Oel* (sehr ähnlich dem von *S. hortensis*) mit 35—40 % *Carvacrol*, einem zweiten Phenol u. höher siedenden Terpenen[2]); auch 65 % Phenole[1]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 65. 2) Haller, Compt. rend. 1882. 94. 132.

1903. **S. Thymbra** L. — Mittelmeergebiet; altbekannt. — Kraut (Gewürz): *äther. Oel* mit ca. 19 % *Thymol*, *Pinen*, *Cymol*, *Dipenten*, *Bornylacetat*.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1889. Okt. 55.

1904. **S. macrostema** Briq. (*Calamintha m.* Benth.). — Mexiko. — Kraut: *äther. Oel*, wahrscheinlich mit *Pulegon*.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 99 (Constanten).

1905. **Micromeria Chamissonis** Greene (*M. Douglassii* Benth.). Yerba Buena.

Westl. Nordamerika. — Kraut (als Medic.) liefert (lufttrocken) 0,16 % l-drehend. *äther. Oel* (0,5 % Oel aus dem Alkoholextrakt); Bestandteile unbekannt; *Palmitinsäure*, im Destillat *Ameisen-*, *Essig-* u. *Buttersäure*; außerdem weiches Harz, phenolartiges *Xanthomicrol* $C_{15}H_{12}O_6$ (0,02 %); im Harz (3,5 % der Droge): *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, 0,05 % d. trockn. Pflz., etwas *Pentatriacontan*, *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O \cdot H_2O$, *Behensäure* $C_{22}H_{44}O_2$, *Arachin-* u. *Palmitinsäure*; Alkohole *Micromerol* $C_{33}H_{52}O_4 \cdot 2\,H_2O$, 0,25 %, u. *Micromeritol* $C_{30}H_{44}O_2(OH)_2 \cdot 2\,H_2O$, 0,05 % der trocknen Pflanze. Power u. Salway, J. Amer. Chem. Soc. 1908. 30. 251.

1906. **Hyssopus officinalis** L. Ysop[1]).

Mittelasien, mediterr.; altbekannt; kultiv. — Blühendes Kraut (*Herba Hyssopi*, Heilm.) liefert äther. Oel (Ysopöl, *Oleum Hyssopi*[2]), früher — schon 1574 — arzneilich gebraucht), 0,3—0,9 % d. trocknen Krautes, Eigenschaften etwas verschieden[2]), je nachdem ob aus trocknem oder nur welkem, blühendem oder verblühtem Kraut gewonnen, mit ca. 14 % *β-Pinen* (Nopinen), Keton *l-Pinocamphon* 45 %, $C_{10}H_{16}O$, Spur eines wohlriechenden *Alkohols* vom K. P. 221—222°, Sesquiterpenen, Paraffinen[3]). Nach früheren sollte das Oel *Cineol*[4]), *Thujon* u. *Thujylalkohol*[5]) enth.; „*Hyssopin*“[6]) früherer existiert nicht[7]).

1) *Ysop* der Bibel ist nicht *Hyssopus*, sondern *Origanum*.
2) Constanten auch Jeancard u. Satie, Amer. Perfumer 1909. 4. 84; s. bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 127.
3) Schimmel l. c. 1908. Apr. 119; 1909. Okt. 125. — Gildemeister u. Köhler, Wallach-Festschrift 1909. 414. — Frühere Untersuchungen: Stenhouse, Ann. Chem. 1842. 44. 310; J. prakt. Chem. 1842. 27. 255. — Haensel, Pharm. Ztg. 1902. 47. 306.
4) Genvresse u. Verrier, Bull. Soc. Chim. 1902. 27. 839.
5) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 1899. 809.
6) Herberger, Buchn. Repert. 33. 1.
7) Trommsdorff u. Fresenius, Tr. N. Journ. 1832. 24. 19.

1907. **Origanum hirtum** L. (*O. creticum* Nees)[4]). „Spanischer Hopfen“.

Südeuropa. — Kraut (*Herba Origani cretici*): äther. Oel (*Dostenöl*, Triester Origanumöl des Handels)[1]), 2—3 % des trocknen Krautes, mit Hauptbestandteil *Carvacrol* (60—85 %), 0,2 % eines Phenols, *Cymol*, wahrscheinlich auch Terpenen[2]). — Ein andres Oel von *O. creticum* (Species scheint nicht sicher) enthielt 40 % Phenole, hauptsächlich Carvacrol; dasselbe Oel aus Cypern hatte andere Eigenschaften[3]).

1) *Triester*, *Cyprisches*, *Syrisches* u. *Smyrnaer Origanumöl* (s. auch folgende Species) sind Sorten des sogen. *Spanisch Hopfenöl* (*Ol. Origani cretici*) s. Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 1899. 813.
2) Jahns, Arch. Pharm. 1879. 215. 1. — Gildemeister u. Hoffmann, Note 1, 814.
3) Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1905. 21. 860.
4) Briquet (in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 4. IIIa. 309) nennt diese Pflanze jedoch *O. hirtum* Vog. (*O. neglectum* Vog.), die von *O. creticum* L. (*O. vulgare* L. var. *creticum* Briq.) verschieden ist.

1908. **O.-Species** unbestimmt. — Cypern. — Liefert Cyprisches Origanumöl (*Spanisch Hopfenöl* des Handels); Stammpflanze vielleicht *O. majoranoides* Willd. (*Majorana hortensis* var. *odorata perennis* Moris.)[1])

enth. 85 % Phenole, darunter Hauptbestandteil *Carvacrol*, Phenol $C_{11}H_{16}O_2$ (0,2 %); an Kohlenwasserstoffen 8,5 %, darunter ein neues Terpen *Origanen* $C_{10}H_{16}$, *p-Cymol* u. e. unbek. *Kohlenwasserstoff*; 3,5 % e. Terpineol-ähnlichen *Alkohols* $C_{10}H_{18}O$; Spur *Isobuttersäure?*, 1,5 % eines Gemisches O-haltiger Verbindungen fraglicher Art[2]).

1) So nach HOLMES, Pharm. Journ. 1907. 79. 378; cf. jedoch PICKLES l. c. sowie SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 116; Apr. 67; 1907. Apr. 101. Die Pflanze ist auch für *O. Maru* L. var. *dubium* (HOLMBOE), *O. hirtum* sowie *O. Onites* gehalten, ohne daß bislang Klarheit geschaffen ist. — Ueber die Origanumöl-Industrie Cyperns s. SARACOMENOS, Chem. a. Drugg. 1907. 70. 365.

2) PICKLES, J. Chem. Soc. 1908. 93. 862. — cf. SCHIMMEL l. c. 1907. Apr. 100 (Phenolgehalt 70—77 %); Bull. Imper. Instit. London 1906. 4. 296 (Phenole 82,5 %). — *Thymen*, auch *Thymol* (von FRANCIS u. SARACOMENOS angegeben) sind nicht vorhanden (PICKLES l. c.).

1909. **O. smyrnaeum L.**

Kleinasien, Cypern. — *Aether. Oel* als Smyrnaer Origanumöl (*Spanisch Hopfenöl*) im Handel[1]): *Carvacrol* 25—60 %, wenig eines 2. Phenols, *Cymol*, *l-Linalool*[2]) (*Unterschied gegen Triester Oel*); Phenolgehalt 65 bis 72 % (bei einem *syrischen Oel*)[3]). *Cedernkampfer* (*Cedrol*, 5 %) ist als Bestandteil gefunden, aber wohl auf Verfälschung durch Cedernöl zurückzuführen[4]). Im Vorlauf (neben *Cymol*) ein noch unbestimmtes *Terpen*[2]).

1) s. Note 1 bei Nr. 1907.

2) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 1899. 814. — GILDEMEISTER, Arch. Pharm. 1895. 233. 182.

3) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 101.

4) SCHIMMEL l. c. 1906. Okt. 72.

1910. **O. vulgare L.** Dosten. — Europa, Asien. — Als Gewürzpflanze schon im Altertum (Ysop der Bibel?)[1]), das äther. Oel im 16. Jahrh. zuerst erwähnt. — Kraut (*Herba Origani vulgaris*) liefert 0,15—0,4 % äther. Oel, Dostenöl, in diesen ein *Stearopten*[2]) sowie Spuren (0,1 %) zweier *Phenole*, davon eins wahrscheinlich *Carvacrol*[3]). Unterirdische Teile: *Stachyose*[4]).

1) ROSENMÜLLER, Handbuch d. biblisch. Altertumskunde 1830. 4. 108; n. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Note 2.

2) KANE, Ann. Chem. 1839. 32. 284; J. prakt. Chem. 1838. 15. 157. — ROCHLEDER, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 13. 169. — SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1891. Apr. 49. — Die französischen *Dostenöle* sind jedoch meist Compositionen, GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 811.

3) JAHNS, Arch. Pharm. 1880. 216. 277. — GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Note 2, 814.

4) PIAULT, s. Nr. 1878.

1911. **O. Majorana L.** (*Majorana hortensis* MNCH.). Majoran, Meiran.

Nordafrika, Spanien (woher auch größtenteils das Handelsöl); kultiv. schon im alten Griechenland. — Kraut (*Herba Majoranae germanicae*, Gewürz, Droge) gibt äther. Oel, Majoranöl (*Ol. Majoranae*) 0,3—0,4 % des frischen, 0,7—0,9 des trocknen Krauts, mit *Terpinen*[1]) u. andern Terpenen (40 % ca.), Alkohol $C_{10}H_{18}O$ = *Terpinenol*, *d-Terpineol*[2]), [*Origanol*[3]), *α-Terpineol*[1])], meist frei, wenig als Ester, teils der *Essigsäure*; *Sabinen* (aus ihm vielleicht das Terpinen hervorgehend)[4]), Spuren von *Sesquiterpenen*. Natur des charakterist. Geruchsstoffes (Ester) noch unbekannt. — Frühere Untersucher fanden *Borneol* u. *Kampfer* (*Majorankampfer*) 85 %, d-drehenden Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ (5 %)[5]), e. Terpen, *Sesquiterpenhydrat* $C_{15}H_{26}O$[6]), ein „Stearopten"[7]). — *Carvacrol*[8]) enth. das Oel *nicht*[9]). Mineralstoffe der Pflanze (bis 14 %) s. Unters.[10]).

1) BILTZ, Das äther. Oel von *O. Majorana*, Dissert. Greifswald 1898; Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 995.

2) Wallach u. Bödecker, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 596; Ann. Chem. 1906. 350. 168.
3) Semmler, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 4414.
4) Wallach, Ann. Chem. 1906. 357. 72.
5) Bruylants, J. Pharm. Chim. 1879. 30. 138.
6) Beilstein u. Wiegand, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 2854.
7) Mulder, Ann. Chem. 1839. 31. 69; J. prakt. Chem. 1839. 17. 103; Natuur en Scheik. Arch. 1837. 434. — Trommsdorff, Tr. N. Jahrb. Pharm. 20. II. 24.
8) Holmes, Pharm. Journ. 1907. 79. 378.
9) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 97. — Spanisches Oel ibid. 1902. Apr. 80.
10) Spaeth, Forschungsber. Lebensm. Beziehg. z. Hygiene 1896. 3. 128. — R. Windisch, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 20. 86.

1912. **O. floribundum** Munb. (*O. cinereum* De Noë). — Algier. — Kraut: *äther. Oel* mit viel *Thymol* ($^1/_4$ ca. des Oels), anscheinend auch etwas *Carvacrol.* Battandier, J. Pharm. Chim. 1902. (6) 16. 536.

1913. **O. Dictamnus** L. (*Amaracus Dictamnus* Benth.). Kretischer Diptam. — Kreta; kultiv. Schon im Altertum als Heilm. berühmt. — Kraut (*Herba Dictamni cretici*, Droge) enth. äther. Oel (*Diptam-Dostenöl*) mit 85 % *Pulegon.*

Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 84. Abstammungspflanze nicht ganz sicher.

1914. **Lycopus virginicus** Michx. — Nordamerika. — Kraut (*Herba Lycopi virgin.*, Virginisches Wolfsfußkraut, „*Bugle Weed*") mit 0,075 % *äther. Oel*[1]) unbekannter Zusammensetzung, einem *Glykosid*, Harz, Gallus- u. Gerbsäure[2]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1890. Okt. 49. 2) Weil, Amer. J. Pharm. 1890. 71.

1915. **L. europaeus** L. Wolfsfuß. — Mittel- u. Südeuropa. — Kraut: *äther. Oel*, harziges „*Lycopin*", *Aepfelsäure* u. a. nach alter Untersuchung.

Geiger, Buchn. Repert. Pharm. 15. I. 1.

1916. **Thymus vulgaris** L. Thymian.

Mediterran; vielfach kultiv. *Herba Thymi* off. D. A. IV; Gewürz schon im Altertum; seit 16. Jahrh. nebst dem äther. Oele (*Ol. Thymi*, auch techn., Parfumerie, Seifenfabrik.) Arzneim. Handelsöl hauptsächlich aus Frankreich, Algier, Spanien, neuerdings Cypern[1]), gewöhnlich aus wildem Kraut gewonnen. — Kraut (kultiviertes) liefert frisch 0,3—0,4 % (deutsches Kraut) bez. 0,9 % (französisches K.) an äther. Oel, getrocknet 1,7 % (deutsches K.) bez. 2,5—2,6 % äther. Oel[2]), Thymianöl, mit 20—25 % *Thymol* („*Thymiankampfer*")[3]), altbekannter u. wichtigster Bestandteil, *p-Cymol* (= „Cymen")[4]), wenig *l-Pinen*[5]), = früheres *Thymen*[4]), *Menthen*[6]) 15 % (?), *Kampfer* (*Borneol*)[7]) 8 %, *Linalool*[8]) 5 %, Kohlenwasserstoff von F. P. 156—158° (17 %)[6]). — An Stelle von Thymol (ganz od. teilweise) das isomere *Carvacrol*[9]) [so in *französ.* u. *spanischem Oel*, letzteres mit 50—70 % *Carvacrol*[16])]; noch ein *drittes Phenol* ist wahrscheinlich[2]); an Thymol + Carvacrol etwa 20—30 %[17]). Früher ist auch *Thymotinsäure* (Thymicylsäure) angegeben[11]). In einem alten französ. Oel wurden Kristalle einer Substz. $C_{10}H_{22}O_3$ von F. P. 169 gefunden[12]). Vergleich des *Feldthymianöls* mit *französ. Oel* s. Unters.[13]). — In altem Kraut nach früheren *Essigsäure*[14]). — *Spanisches Thymianöl* ist *Origanumöl* sehr ähnlich, stammt vielleicht nicht von *Thymus*[15]) (nur *Carvacrol* enthaltend! s. oben); keinenfalls von *Th. vulgaris* stammt das *Spanisch Hopfenöl* (Origanumöl des Handels)[10]). — *Thymol* (*Thymolum*, off. D. A. IV) als Antisepticum.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 67.
2) Gildemeister u. Hoffmann l. c. Note 6, 816. 819.

3) Neumann (1719), Philos. Transact. Royal Soc. London 1724. 1725; s. Note 2. — Cartheuser (1754), De sale volatile oleoso solido in oleis etc., Dissertatio Francfurto 1774. — Lallemand (zuerst „Thymol", 1853), Journ. Pharm. Chim. 1853. 24. 274; Compt. rend. 1853. 37. 498. — Doveri, Compt. rend. 1847. 24. 390; Ann. Chim. 1847. 20. 176; Ann. Chem. 1848. 64. 374. — cf. auch Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 1884. II. 1253 (Liter.).

4) Lallemand l. c. 1853; auch Ann. Chim. Phys. (3) 49. 155. — Febve, Nr. 1917 (Note 1). — Doveri, Note 3.

5) Schimmel l. c. 1894. Okt. 57.

6) Labbé, Bull. Soc. chim. 1898. 19. 1009 (Prozentzahlen); von Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 818, wird *Menthen* bezweifelt.

7) Schimmel l. c. 1894. Okt. 57. — Labbé l. c.

8) Schimmel, Note 7. — Labbé l. c. 9) Schimmel l. c., Note 7.

10) Schimmel l. c. 1908. Apr. 97. Von Flückiger u. Hanbury, Pharmacographie 1877. 487, war das angegeben.

11) Kolbe u. Lautemann, Ann. Chem. 1860. 115. 205. — Naquet, Compt. rend. 1865. 60. 663.

12) Schindelmeiser, Apoth.-Ztg. 1907. 22. 853. Aehnliche Substz. im *Wacholderöl* s. Schimmel l. c. 1895. Okt. 46.

13) Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 1. Viertelj.

14) Trommsdorff, N. Journ. f. Pharm. 1833. 25. St. 2. 149.

15) Schimmel l. c. 1908. Apr. 97. — Constanten spanischer Oele: Rodie, Bull. Soc. Chim. 1907. 1. 236.

16) Rochussen, Aether. Oele u. Riechstoffe 1909. 119.

17) Phenolgehalt der Handelsöle (25—30 %) schwankt angeblich zwischen 5 u. 60 %: Jeancard u. Satie, Bull. Soc. Chim. 1901. 25. 893 (hier auch Constanten).

1917. **T. Serpyllum** L. Quendel, Feldthymian.

Europa (in Alpen bis 3300 m), Nordamerika, Asien, Abessynien. Kraut (*Quendelkraut, Herba Serpylli*, off. D. A. IV; als Gewürz schon im Altertum u. Mittelalter) liefert trocken 0,15—0,60 % äther. Oel, Quendelöl (*Ol. Serpylli*) mit Hauptbestandteil *Cymol* (= *Cymen*) u. Spuren von Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ [1]), etwa 1 % an *Carvacrol, Thymol* [2]) (entsprech. d. früher nachgewiesenen *Phenol* [3])); höher siedende *Kohlenwasserstoffe* (Sesquiterpene?) [4]). — Aeltere Unters. von Kraut u. Blüten (*äpfelsaure Salze*, Gerbstoff, äther. Oel u. a.) [5]). — Asche enth. (auf Cu-haltigem Boden) 0,187 u. 0,223 % *Kupfer* [6]).

1) Febve, Compt. rend. 1881. 92. 1290; J. de Pharm. 1881. 4. 180.

2) Jahns, Arch. Pharm. 1880. 216. 277; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 819. — Buri, s. Note 3; Flückiger, ibid.

3) Buri, Arch. Pharm. 1878. 212. 485. — Flückiger, ibid. 488.

4) cf. auch Gladstone (Journ. chem. Soc. 1884. 17. 1), der einen terpentinölähnlichen *Kohlenwasserstoff* als Hauptbestandteil fand, wohl Folge reichlicher Fälschung mit Terpentinöl (Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 823).

5) Herberger, Buchn. Repert. Pharm. 1830. 34. 22.

6) Lehmann, Arch. Hygiene 1895. 24. 1; 1896. 27. 1.

1918. **T. capitatus** Lk. — Mittelmeerländer. — Kraut: *äther. Oel* mit *Thymol* (ca. 6 %), *Pinen, Cymol, Bornylacetat, Dipenten,* e. flüssigen Phenol (*Carvacrol?*); ähnelt dem Oel von *Satureja Thymbra*, p. 658.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1889. Okt. 56.

1919. **T. citriodorus** Schr. *var. montanus* (*T. Serpyllum* Pers.). — Europa, Himalaya. — Kraut: *äther. Oel* mit *Thymol, Cymol, Carvol,* e. Terpen. Febve, Compt. rend. 1891. 92. 1290.

T. camphoratus Hoffm. et Lk. — Enth. *Cavacrol.*

Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. Okt. Anh. 41.

1920. **Mentha piperita** Sm. Pfefferminze.

Westeuropa, Nordamerika. — Kulturformen liefern wichtiges *Pfefferminzöl* (*Oleum Menthae piperitae*) u. Pfefferminzblätter (*Folia Menthae piperitae*),

beide off. D. A. IV, Carminat, Aromatic., ersteres bedeutender Handelsartikel in vielen, einander nicht gleichen Sorten: Englisches, japanisches, nordamerikanisches, sächsisches, französisches, italienisches, russisches Pfefferminzöl. Hauptproduzenten: Vereinigte Staaten, Japan, England, Frankreich. Hauptvarietäten für Oelgewinnung sind die *„Black mint“* (*M. p. var. vulgaris*) u. *„White mint“* (*M. p. var. officinalis*), erstere gibt mehr, letztere besseres Oel; in Japan scheinen andere Pflanzen (Varietäten?) benutzt zu werden, dies Oel sehr mentholreich [1]). Ersten sicheren Angaben über die Pflanze in Europa seit 1696 aus England, dort seit ca. 1750 zwecks Oelgewinnung angebaut (in Mitcham besonders), um ungefähr 1770 auch in Holland u. Deutschland, 1816 in den Vereinigten Staaten (Michigan insbes.), in Japan schon vor unserer Zeitrechnung kultiv. (GILDEMEISTER u. HOFFMANN). Oelgehalt der Bltr. u. Zusammensetzung des Pfefferminzöles variiert nach den Umständen (Klima, Boden, Art u. Alter der Pflanzen, Zeit der Ernte, Düngung u. a.) [2]). Umfangreiche Literatur, insbesonders auch über Untersuch. der Handelsöle.

Pfefferminzöl (1 % ungef. der trocknen, 0,25 % der frischen Bltr.; *Essence de Menthe Poivrée*, *Oil of Peppermint*, altbekannt) mit Hauptbestandteil *l-Menthol* (*Pfefferminzkampfer*) [3]) sowohl frei wie als Ester der *Essig-* u. *Valeriansäure;* freies Menthol bis 50 u. selbst 90 % des Oeles, als Ester 4—15 % ca., *Menthon* [4]) ca. 8—20 %, Terpene (*Menthen* u. a.) [5]), sonstige *Ester* u. anderes in geringen Mengen, je nach Sorte. Es sind angegeben für:

1. Englisches Oel [6]): *Gesamtmenthol* 58—66 %, *freies Menthol* 50 bis 60 %, als *Ester* 3—14 %, *Menthon* 9—12 %. *Phellandren*, *Essigsäure-* u. *Isovaleriansäure-Ester* des Menthol sind bestimmt ermittelt [7]). Wahrscheinlich auch *Pinen*, *Cadinen*, *Limonen* [5]). Die Oele der beiden englischen Varietäten (*Schwarze* u. *Weiße Minze* s. oben) differieren erheblich.

2. Amerikanisches Oel (0,67 % des trocknen Krautes, am eingehendsten untersucht) [8]). Nachgewiesen sind [9]): *Acetaldehyd*, 0,044 % ca., *Isovaleralaldehyd* 0,048 % ca., Spuren von freier *Essigsäure* u. *Isovaleriansäure*, *i-Pinen* (vielleicht Gemenge von d- u. l-) [10]), *Phellandren*, *Cineol*, *l-Limonen*, *Menthon*, *Menthol* (45,5 %), *Menthylacetat*, *Menthylisovalerianat*, Menthylester einer Säure $C_8H_{12}O_2$ (Menthol als Ester zus. 14,12 %); *Lakton* $C_{10}H_{16}O_2$, *Cadinen* [11]), *Amylalkohol* [10]), *Dimethylsulfid* [12]) u. unbekannte höher siedende Schwefelverbindungen; (*Menthen* [13]) des russischen Oeles u. Terpen $C_{10}H_{16}$ [14]) fehlen).

3. Japanisches Oel [10a]): Gesamtmenthol 70—91 % (im normalen Oel, „Unseparated“, ausgeschiedenes Menthol nicht abgetrennt!). Menthol frei 65—85 %, als Ester 3—6 %, im flüssigen Anteil e. Körper isomer Borneol (*Menthon?*) [15]), *l-Limonen* [18a]), *Δ^1-Menthenon* [37]); für neuere in Japan destillierte Oele [16]) („Oils“, nach Abtrennung des ausgeschiedenen Menthols!):

Gesamtmenthol	[50,88,	44,27,	46,13,	46,11,	36,19,	43,17,	44,23,	66,6
Estermenthol	6,72,	8,29,	7,28,	6,65,	10,9,	9,12,	8,39,	5,36
Menthol frei	43,76,	35,98,	38,85,	39,46,	25,29,	34,05,	36,09,	61,24
Estergehalt	8,45]	10,56,	9,0,	8,5,	13,9,	11,55,	10,85,	6,87

4. Sächsisches Oel: Gesamtmenthol 54,7—67,6 %, Menthol frei 46,5—61,2 %, als Ester 5,7—8,2 %, Menthon 15,7 % [17]). Bei der geringeren Produktion für den Weltmarkt von untergeordneter Bedeutung, gilt jedoch als feinstes Oel. — Als „Deutsches Oel“ wird das dem sächsischen ähnliche schlesische Oel bezeichnet, ebenso das minderwertig thüringische Oel; beide ohne besondere Bedeutung.

5. Französisches Oel: Gesamtmenthol 43,7—46 %, Menthol frei

35,7—39,4 %, als Ester 7,1—10 %, Menthon 8,8—9,6 %, (in späteren Proben 45,75—69,26 % Gesamtmenthol, Estermenthol 9,95—20,81 %[18])); Säuren: *Essigsäure* u. *Baldriansäure*[19]); auch Gesamtmenthol 48,9 %, Estermenthol 10,2 %, Menthon 3,9[20]) u. 50,2—54,7 bez. 12—14,8 %[21]). — In *Grasse* destilliertes Oel hatte (roh) 48,8—54,9 % Gesamtmenthol, 13,3—13,7 % Estermenthol (Acetat), 6,4 % Menthon, u. wich in mehreren Punkten von andern Oelen ab[22]); es enthielt (verseift): *Isovaleralaldehyd, Isoamylalkohol, i-Cineol, l-Pinen, sekund. l-Menthol*, e. Kohlenwasserstoff (*Menthen?*) von K. P. 165—167°, *d-Menthon*[23]). — Meist im Lande verbraucht.

6. Russisches Oel: Gesamtmenthol 50,2 %, Menthol frei 46,8 %, als Ester 3,4 %[24]); Menthon (wahrscheinlich Gemenge von *d-* u. *l-M.*), *Menthen*[25]) (?), *l-Limonen*[25]); in einem neueren Oel: *l-* u. *d-Menthol* 51,22 %, *l-* u. *d-Menthon* 16,36 %, Ester (*Essig-* u. *Valeriansäure-Menthylester*) 4,8 %, e. *Sesquiterpen, i-Pinen, l-* u. *d-Limonen* (überwiegend l-L.), *Cineol, kein* Phellandren od. Menthen[26]). — Für den Weltmarkt ohne Bedeutung.

7. Italienisches Oel: Gesamtmenthol 44—66 %, freies Menthol 36,7—41 bez. 42,6—45,16 %[27]), auch 60 %[28]), Estermenthol 5,6—7,4 %, auch 2,5—3 %[27]), schwankend nach Jahreszeit[29]); ein neueres Oel (aus Michiganpflanzen): 50,5 % Gesamtmenthol, 3,35 % Estermenthol, 17,2 % Menthon[30]); andere wieder: Gesamtmenthol 50,9—52,07 %, Estermenthol 7,89—9,87 %, Menthon 8,16 (nicht 22 %), freies Menthol 41—44,6 %[31]), auch: 45—58,6 % Gesamtmenthol, 6—9,72 % Estermenthol, 39—51,5 % freies Menthol[32]).

„Sicilianisches Oel": *1. Ernte* (Juli 1904), Ausbeute 0,4 %, hatte Gesamtmenthol 40 %, freies Menthol 36,2 %, Estermenthol 4,8 %; *2. Ernte* (Dezember), Ausbeute nur $^1/_3$ von der 1. Ernte, Gesamtmenthol 70,5 %, freies Menthol 47,4 %, Estermenthol 29,4 %[33]); *1. Ernte* (Juli 1905) hatte Gesamtmenthol 41,6 %, freies Menthol 36,9 %, Ester 6 %. Andere Muster mit 50,5 % Gesamtmenthol, Estermenthol 3,35 %, Menthon 17,2 %[34])

8. Böhmisches Oel: Gesamtmenthol 59,9 %, freies Menthol 51,2 %, als Ester 8,7 %[35]). — Chilenisches[36]) u. Réunion-Oel (gab *Cineol*-Reaktion) ohne nähere Angaben u. Bedeutung. Chinesisches Oel, s. Constanten[37]).

---

1) Ueber Kultur der Pflanze, Ernte, Oelgewinnung, Statistisches s. Bull. Imper. Inst. London 1909. 7. 184. Ref. Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 95; hier auch Statistik der amerikan. Oelgebiete (l. c. 90). — Ueber japanische Pfefferminze, Geschichtliches, Anbau, Ernte, Oelgewinnung, Zusammensetzung, Produktion, Handel s. Inouye in Schimmel l. c. 1908. Okt. 205—238. — Holmes zieht die japanische Pflanze als *var. pirperascens* zu *M. arvensis* L. — Ueber die japanischen Kultur-Varietäten s. Nagasaki bei Inouye l. c. Japans Produktionsbezirke (Karte) s. Schimmel l. c. 1909. Okt.

2) Durch *Insektenbefall* kann die Oelausbeute vermehrt, die Qualität jedoch verringert werden, letzteres durch Abnahme des *Menthon*-Gehalts, s. Charabot, Bull. Soc. chim. 1898. **19**. 117. — Roure-Bertrand Fils, Gesch.-Ber. 1903. **1**. Nr. 8. Okt. 577. — *Entfernung der Blüten* steigert den Oelgehalt, *Dunkelheit* vermindert ihn (Charabot u. Hébert, Compt. rend. 1904. **138**. 380; Bull. Soc. chim. 1904. **31**. 402). — *Düngung* mit Kochsalz sowie Salpeter ($NaNO_3$) begünstigen die Esterbildung, — *Menthol* u. *Menthon* treten quantitativ zurück, — gegenüber normal kultivierten Pflanzen (Charabot u. Hébert, Compt. rend. 1902. **134**. 1228).

3) Gaubius, 1771; Glendenberg, 1785; Trommsdorff, 1796. — Dublanc, Journ. Chim. méd. 1830. 160. — Kane, Journ. prakt. Chem. 1838. **15**. 155. — Koebrich, Buchn. Repert. 1843. **31**. 342. — Dumas, Ann. Chim. 1832. (2) 50. 232; Ann. Chem. 1833. **6**. 252. — Blanchet u. Sell, Ann. Chem. 1836. **6**. 293. — Walter, ibid. 1839. **32**. 288. — Oppenheim, ibid. 1861. **120**. 350; 1864. **130**. 176; J. Chem. Soc. 1862. **15**. 26. — Moss, Pharm. Journ. 1874. **34**. 366 (*Menthen*). — Mackay, ibid. 1875. **34**. 825. — Moriya, J. Chem. Soc. 1881. **39**. 77. — Atkinson u. Yoshida, ibid. 1882. **41**. 49. — Ueber Fluoreszenz des Oeles s. Flückiger, Pharm. Journ. Trans. 1871. **1**. 681; **2**. 114. 321; Niederstadt, 1886; Polenske, 1890 u. a. — *Menthol* in Japan seit über 2000 Jahren bekannt (Flückiger).

4) Beckett u. Wright, Journ. Chem. Soc. 1876. 1. 3.
5) Flückiger u. Power, Pharm. Journ. 1880. 11. 174. 220; Arch. Pharm. 1881. 218. 222.
6) Diese Angaben (bis 1899) im wesentlichen nach der Darstellung bei Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 1899. 840 u. f., wo ausführliche Behandlung des Pfefferminzöls; die spätere Liter. nach den Semester-Berichten von Schimmel u. Comp., Leipzig, wo umfassende Orientierung über ätherische Oele.
7) Umney, Pharm. Journ. 1896. 56. 123; 1896. 57. 103.
8) Die Bestandteile des amerikan. Oeles finden sich sämtlich oder teilweise wohl auch in den andern Pfefferminzölsorten, sobald danach gesucht wird.
9) Power u. Kleber, Pharm. Rundsch. Newyork 1894. 12. 157; Arch. Pharm. 1894. 232. 639. *Amerikan. Oel* in zwei Sorten: feineres aus dem Staate Newyork u. billigeres „*Western-*" oder „*Michigan-Oil*"; ersteres enthält 50—60% Menthol (40 bis 45% frei, 8—14% als Ester) u. ca. 12% Menthon; letzteres 48,6—58% Menthol (43,6—50,3% frei, 4,3—8,5% als Ester), s. Gildemeister u. Hoffmann l. c. 841, wo ausführliche Daten.
10) Schimmel l. c. 1894. Apr. 43. 10a) Stammpflanze (*M. arvensis*) s. Note 1.
11) Halsey, Proc. Wiscons. Pharm. Assoc. 1893. 90.
12) Schimmel l. c. 1896. Okt. 61. 13) Andreef, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 609.
14) Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 157.
15) Beckett u. Wright, Note 4. Japanisches Oel untersuchten auch Oppenheim, Moss, Mackay, Moriya, Atkinson u. Yoshida, alle Note 3; s. Inouye, Note 1.
16) Inouye l. c. (Note 1) p. 239; die eingeklammerten Zahlen der ersten Kolumne beziehen sich auf gleichzeitig untersuchtes *amerikan. Oel;* die letzte Reihe gilt für ein Oel, dem *kein Menthol entzogen war* (sogen. „*Torioroschi*", „Unseparated").
17) Gildemeister u. Hoffmann l. c. 845. *Sächsisches* u. *deutsches* (schlesisches) Oel gehören denselben zufolge zu den feinsten Sorten, Produktion ist jedoch gering, das *japanische* ist das billigste.
18) Schimmel l. c. 1905. Apr. 66. 18a) Murayama, n. Schimmel l. c. 1910. Okt. 87.
19) Charabot, Bull. Soc. chim. 1898. 19. 117; J. Pharm. Chim. 1898. (6) 7. 123; cf. auch Compt. rend. 1900. 130. 518 u. 923; Ann. Chim. 1900. 21. 207.
20) Schimmel l. c. 1906. Okt. 61. 21) Schimmel l. c. 1909. Apr. 77.
22) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber. 1908. Apr. 23 (Constanten).
23) Roure-Bertrand Fils l. c. 1909. Apr. 40.
24) Schimmel l. c. 1896. Apr. 50; 1889. Apr. 35.
25) Andres u. Andrejeff, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 609. — Andres, Pharm. Z. f. Rußl. 1890. 29. 341. — Medwedjew, 1890.
26) Schindelmeiser, Apoth.-Ztg. 1906. 21. 927. 27) Haensel l. c. 1908. Apr.-Sept.
28) Haensel, Gesch.-Ber. 1908/1909. März (bei 5,3% Estermenthol).
29) Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1905. 21. 860.
30) Schimmel l. c. 1908. Okt.. 102. 31) Schimmel l. c. 1902. Okt. 72; 1903. Apr. 62.
32) Zay, Staz. sper. agrar. ital. 1902. 35. 816.
33) Umney u. Bennett, Chem. a. Drugg. 1905. 66. 945; 67. 970; desgl. Note 29.
34) Schimmel l. c. 1908. Okt. 102. 35) Schimmel l. c. 1896. Apr. 50.
36) Schimmel l. c. 1904. Okt. 75. 37) Schimmel l. c. 1910. Okt. 78.

1921. **M. crispa** L. Krauseminze[1]). — Europa; kultiv. — Bltr. (*Folia Menthae crispae*, früher off.; „Crusemynte" Anfang 15. Jahrh. schon i. Arzneibuch[2]); Droge, Aromatic. Carminativ.) liefern *äther. Oel* (*deutsches Krauseminzöl*) dem von *M. viridis* (Nr. 1924) ganz ähnlich und im Handel nicht unterschieden, nachgewiesen in ihm sind *l-Carvon*[3]), *Dipenten* u. *Cineol*[4]). Carvongehalt in Ungarischem Kraut ist höher, 61—72%[5]).

1) Als „*Mentha crispa*" (Krauseminze) gehen in d. Liter. verschiedene Varietäten von *M. silvestris* L., *M. aquatica* L. u. a.
2) Arth. Meyer, Drogenkunde 1892. II. 212.
3) Flückiger, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 473. — Beyer, Arch. Pharm. 1883. 221. 283.
4) Haensel, Gesch.-Ber. 1906/1907. März. 5) Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 55.

1922. **M.-Species** (unbekannt). — Liefert das *russische Krauseminzöl* mit viel *l-Linalool* (50—60%), *Cineol*, wahrscheinlich *l-Limonen*, wenig *l-Carvon* (5—10%)[1]). — Das Oel ist vom *amerikanischen* u. *deutschen Krauseminzöl* (Nr. 1921 u. 1924) merklich verschieden[2]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1898. Apr. 28; 1889. Apr. 23.
2) Schimmel l. c. 1906. Okt. 40 hier auch Constanten.

1923. **M. silvestris** L. Waldminze. — Europa. — *Aether. Oel* (von Cypern) mit 40 % *Pulegon*, wenig *Menthol* u. ein Phenol, wahrscheinlich *Carvacrol*. Das Oel gleicht weder dem Pfefferminzöl, noch dem Poleiöl od. Origanumöl. Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 124.

1924. **M. viridis** L. (Gilt als Varietät von *M. silvestris* L.)
Europa, Vereinigte Staaten; dort (desgl. in England) zwecks Oelgewinnung neben der *M. piperita* kultiv. — Liefert das *amerikanische Krauseminz-* oder *Grünminzöl* („*Spearmint*", *Ol. Menthae viridis, Essence de Menthe Crépue, Oil of Spearmint*[1]) (0,18—0,3 % der frischen Pflanze)[2]), mit *Carvon*[3]) (56 %), e. nicht näher untersuchten *Terpen*[4]), e. desgl. Kohlenwasserstoff[5]), *l-Limonen* u. wahrscheinlich *l-Pinen*[6]), *d-Pinen*(?)[7]); e. kristallinischer Bestandteil ist früher angegeben[8]), doch von späteren nicht gefunden.

1) In der Liter. wird in England destill. Oel der Pflanze auch als *Ol. Menthae viridis anglic.* bezeichnet, s. Henderson, Pharm. Journ. 1907. 25. 506 (hier auch Constanten).
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1896 Okt. 45; 1897. Apr. 49. — Kane, Note 8.
3) Kremers u. Schreiner, Pharm. Review 1896. **14**. 244. — Gladstone (= „Menthol"!), Journ. chem. Soc. 1872. 25. 1.
4) Trimble, Amer. Journ. Pharm. 1885. 57. 484. 5) Beyer l. c.
6) Power, Descriptive Catalogue of Essential Oils, publ. by Fritzsche Broth. Newyork 1894. 33; n. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 852.
7) Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 156.
8) Kane, J. prakt. Chem. 1838. **15**. 155; Ann. Chem. 1839. **32**. 286.

1925. **M. aquatica** L. Wasserminze. — Europa. — Kraut (*Folia Menthae aquaticae*, Droge, als Heilm.): *äther. Oel* (0,34 % trocken) unbekannter Zusammensetzung[1]). Von dieser Pflanze soll auch das chinesische *Pocoöl* („*Pocoolie*") stammen, nach andern von *Peperomia javanica* (Piperaceae), Heilm.[2]), Zusammensetzung unbekannt.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1889. Okt. 55. — Gildemeister u. Hoffmann l. c. 853.
2) s. Schimmel l. c. 1908. Okt. 88 (Constanten).

1926. **M. Pulegium** L. (*Pulegium vulgare* Mill.). Polei. — Europa. Kraut (*Herba Pulegii*, Droge, *Poleikraut*, schon im Mittelalter arzneilich gebr.) liefert Poleiöl (*Pennyroyalöl, Ol. Pulegii, Oil of European Penny Royal*[1]) bereits 1582 erwähnt; Handelsöl besonders aus Frankreich u. Spanien) mit 75—80 % *Pulegon*[2]), neben *Menthol, Menthon, l-Limonen, Dipenten*[3]).

1) *Amerikanisches Poleiöl* s. *Hedeoma pulegioides*, Nr. 1899, p. 658.
2) Beckmann u. Pleissner, Ann. Chem. 1891. 262. 1. — Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1905. 75. 8. 60; Chem. a. Drugg. 1905. 67. 970. — Buttlerow, s. Nr. 1933. Aeltere Untersuch.: Kane, Ann. Chem. 1839. 32. 286; J. prakt. Chem. 1838. **15**. 155.
3) Tetry, Bull. Soc. Chim. 1902. 27. 186.

1927. **M. arvensis** L. Feldminze. — Europa, Nordasien. — Kraut (trocken) 0,22 % *äther. Oel* unbekannter Zusammensetzung.
Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 853.

1928. **M. arvensis** *var. glabrata* Gray. — Aus Süd-Dakota. — Kraut frisch mit 0,8 % *äther. Oel*. — *M. a. var. piperascens* Holm. s. Note 1, p. 664.
Rabak, The Midl. Drugg. and Pharm. Rev. 1909. 43. 5 (Constanten).

1929. **M. canadensis** L. „Wild Mint". — Nordamerika. — Kraut gibt trocken 1,23 % *äther. Oel*[1]) mit *Pulegon*[2]), wahrscheinlich auch etwas *Thymol* u. *Carvacrol*.

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. Okt. 45. 2) Gage, Pharm. Rev. 1898. **16**. 412.

1930. **M. citrata** Ehrh. Bergamottminze. — Florida. — Kraut 0,2 % *äther. Oel* mit 10,95 % Ester (*Linalylacetat*); ein andres Oel aus erfrorenen Bltrn. derselben Pflanze hatte 38,95 % Ester.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 98.

M. silvestris L. — Unterirdische Teile: *Stachyose*. Piault, Nr. 1878.

1931. **M. javanica** Bl. (*M. lanceolata* Bnth.) auch als Varietät von *M. arvensis* (*M. a. var. javanica*). — *Oel* (*Javanisches Pfefferminzöl*) enth. viel *Pulegon*, wenig oder kein *Menthol* u. *Menthon* [1] (?); Gesamtmenthol 44,9 %, Estermenthol 5,2 % [2]); anscheinend auch *Linalool* [3]); Ketone u. Aldehyde *fehlen*, Gesamtmenthol 48,2 %, Estermenthol 17,5 % [4]). Das letztgenannte Muster stammt vielleicht von einer anderen Pflanze?

1) van der Wielen, Pharm. Weekbl. 1904. 41. 1081; Apoth.-Ztg. 1904. 19. 930. ref.
2) Jaarb. Departm. Landb. Nederl. Indie 1906. 45; nach Schimmel, Note 3.
3) Schimmel l. c. 1908. Okt. 103. 4) Roure-Bertrand Fils, Ber. 1910. Apr. 65.

1932. **M. Requieni** Benth. — Corsica. — Von dieser Art stammt vielleicht ein „*Nepetaöl*“ mit 22,2 % Gesamtalkohol (als *Menthol* ber.), 3,3 % Ester (als *Menthylacetat* ber.) etwas *Keton*, *Menthon* od. *Pulegon*.

Umney u. Bennett, Pharm. Journ. 1905. 21. 860.

M. rotundifolia L. — Algier. — Kraut enth. dunkelorangegelbes *äther. Oel*, chemisch unbekannt.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 80 (Constanten).

1933. **Pulegium micranthum** Claus. (= *Mentha Pulegium* L., Nr. 1926!). Kraut: *äther. Oel*, anscheinend mit Hauptbestandteil *Pulegon*.

Buttlerow, Bull. de St. Petersbg. phys.-math. Cl. 1854. 12. 241.

1934. **Pogostemon Patchouli** Pell. (*P. suavis* Ten., *P. Cablin* Bnth.). Philippinen; mehrfach kultiv.: Penang, Java („Dilem“), Straits Settlements, Deutsch-Ostafrika, Westindien u. a. — Bltr. als *Patchoulikraut*, Handelsart., desgl. folgende.

1935. **P. Heyneanus** Bnth. (nicht Synom. voriger!) [1]).
Ostindien, Ceylon, Malaiische Inseln, Tongkin, in zwei Varietäten; gleichfalls kultiv. — Liefert gleich vorhergehender Patchoulikraut des Handels, Insectivum, mit bis 4 % *äther. Oel*, Patchouliöl [2]), in diesem nach früheren: *Patchoulialkohol* [3]) (= Patchoulikampfer), *Cadinen* [4]), ein *Sesquiterpen*, sogen. *Coeruleïn* (*Azulen*) [5]); zufolge neuerer Unters. [6]) neben etwas *Benzaldehyd*, *Eugenol*, *Zimmtaldehyd* ist Hauptbestandteil fester *Patchoulialkohol* F. P. 56 °, e. *Alkohol* unbestimmter Art, Spur eines *Ketons* u. zwei noch nicht genauer bekannte *Alkaloide* (*Patchoulibasen*), Cadinen wurde *nicht* gefunden, Natur des charakteristisch riechenden Bestandteils blieb dunkel [6]); 97 % des Oeles besteht aus für den Geruch fast wertlosen Bestandteilen; *kein* Cadinen, aber zwei *Sesquiterpene* $C_{15}H_{24}$ von K. P. 264 ° [7]) u. eins von K. P. 273 °, davon eins wohl das *Dilemen* [8]). Constanten des Java- u. Singaporeöls sind verschieden, variieren auch je nach Behandlung der Bltr. (frisch, getrocknet, schwach od. stark vergoren) [9]). Frische Bltr. sind fast geruchlos u. geben wenig Oel, der riechende Bestandteil entsteht hauptsächlich beim Trocknen, teilweise auch noch bei der folgenden *Gärung* [10]). In Bltrn. auch Gerbsäure, grünes Harz u. a. [11]). — Blattstiele sind ölarm, Wurzeln etwas ölreicher, Oel hat jedoch andre Zusammensetzung [10]). Das Trocknen u. „Fermentieren“ der Bltr. hat keine Bildung bez. Neubildung von Oel zur Folge, durch jene Prozesse wird

nach späterer Feststellung nur der Oelaustritt aus dem Blatte erleichtert (keine Enzymwirkung!)[10]. Aus Java-Bltrn., trocken, 0,803 % Oel[4a].

1) Kew Bulletin 1908. 78; s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 76. ref.; es handelt sich um zwei ganz verschiedene Species. Cf. auch HOLMES, Pharm. Journ. 1896. 222; 1908. 80. 349. Patchouli-Geruch besitzen auch Bltr. der *Microtaena cymosa* PRAIN, Assam, gleichfalls angebaut u. im Handel. — Ueber Patchouliindustrie der Straits Settlements u. Javas s. SERRE, Journ. d'Agricult. trop. 1905. 5. 369; ref. SCHIMMEL l. c. 1906. Apr. 50.

2) Constanten von Java- u. Singapore-Oelen: DE JONG, Note 10; SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 99; von Neuguinea-Oel, ebenda 1909. Apr. 74.

3) GAL, Compt. rend. 1869. 68. 406; Ann. Chem. 1869. **150**. 374. — MONTGOLFIER, Compt. rend. 1877. 84. 88. — SAWER, Pharm. Journ. 1880. Nr. 543. 409. — PASCHKIS, Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. 415. — WALLACH, Ann. Chem. 1894. 279. 394. — GADAMER u. AMENOMIYA, Arch. Pharm. 1903. 241. 22.

4) WALLACH, Ann. Chem. 1887. 238. 81. 4a) ROURE-BERTRAND FILS l. c. 1910. Apr. 64.

5) GLADSTONE, J. Chem. Soc. 1864. 17. 3. — DE JONG, Note 8.

6) SCHIMMEL l. c. 1904. Apr. 74; 1905. Apr. 62.

7) v. SODEN u. ROJAHN, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 3353. — Vergleichende Zusammenstellung über Herkunft, Eigenschaften u. a. von Patchouliölen s. RODIÉ, Rev. gener. Chim. pur. et appl. 1905. 8. 57. — Constanten eines Java-Oeles: SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 99; auch ROURE-BERTRAND FILS, Noten 4a u. 9.

8) DE JONG, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1905. 24. 309 (Constanten dieser Oele von verschiedenen Varietäten).

9) ROURE-BERTRAND FILS, Wissensch. u. indust. Ber. 1908. Okt. 27 (hier Constanten). — DE JONG, Note 10.

10) Ueber Einfluß der Fermentation, ebenso der Entwicklungsstadien des Blattes auf den Oelgehalt (Java- u. Singapore-Bltr.) s. DE JONG, Teysmannia 1906. Nr. 6 u. 1909; ref. bei SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 96; 1909. Okt. 87.

11) ST. MARTIN, Bull. génèr. de Therap. 1846. 31. 40.

P. tomentosus HASSK. (Java) sowie andere Species sollen dsgl. *Patchouliöl* liefern. Ueber Oele von drei verschiedenen Varietäten, die vielleicht zu dieser Species gehören, s. DE JONG, Note 10 bei voriger.

1936. **P. comosus** MIQ. — Java. — Bltr. (*Dilemblätter*) mit 1 % ca. *äther. Oel*, ähnlich *Patchouliöl*, chemisch unbekannt. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Okt. 42. — („Dilem" der Malayen sind Patchouli-ähnlich riechende Pflanzen insgesamt; cf. Nr. 1934.)

1937. **Mosla**[1] **japonica** MAXIM. — Japan. — Kraut (trocken) gibt 2,13 % *äther. Oel* mit *Thymol* (44 %), wahrscheinlich auch *Cymol*[2].

1) Die Pflanze wird in Lit. auch „*Mosula*" u. „*Morula*" genannt!

2) SHIMOYAMA u. ONO, Apoth.-Ztg. 1892. 7. 439.

1938. **Cunila Mariana** L. — Nordamerika. — Trocknes Kraut („*Dittany*") gibt 0,7 % *äther. Oel* mit 40 % eines Phenol, wahrscheinlich *Thymol*.

SCHIMMEL l. c. 1893. Okt. 44. — MILLEMANN, Amer. Journ. Pharm. 1866. 38. 495.

Lophanthus anisatus FORST. — Nordamerika. — Gibt *äther. Oel* von Anisgeruch (unbekannter Zusammensetzg.). SCHIMMEL l. c. 1898. Apr. 58.

1939. **Pycnanthemum lanceolatum** PURSH. (*Thymus virginicus* L. z. T.). Nordamerika („*Mountain Mint*"). — Kraut mit *äther. Oel*, Bestandteile: *Carvacrol*[1] (7—9 %), *Pulegon*[2].

1) CORRELL, Pharm. Review 1896. **14**. 32. 2) ALDEN, Pharm. Rev. 1898. **16**. 414.

P. incanum MICHX. („*Mountain Mint*", „Basil"). — Nordamerika. — Kraut 0,98 % *äther. Oel*, chemisch unbekannt.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1893. Okt. 45. — MAISCH, Amer. J. Pharm. 1889. 233.

P. linifolium PURSH. — Nordam. Kraut: Gerbsäure (*Kaffeegerbsäure*?). MOHR, 1876, nach CZAPEK, Biochemie II. 582.

1940. **Coleus Verschaffelti** LEM. (= *C. Blumei* BENTH.). — Java. — Stengel u. Bltr.: harzigen roten Farbstoff *Coleïn* ($C_{10}H_{10}O_5$).

CHURCH, J. Chem. Soc. 1877. **1**. 253; Chem. News 1876. **34**. 256; Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 296 ref.

1941. **C. Dazo** (?), **C. langonassiensis** (?) u. **C. rotundifolius** (?) *var. albus*, desgl. *ruber* u. *niger*. — Alle drei Afrika (Guinea). — Knollen als Nahrungsm. mit 80—85 % Stärke (Trockensubstz.), 1—2,5 % Fett, 3,5 bis 5 % Asche, s. Untersuch. BALLAND, Journ. Pharm. Chim. 1905. **21**. 491.

1942. **Plectranthus ternatus** SIMS. (Madagascar) u. **P. tuberosus** (?) Afrika (Guinea). — Knollen als Nahrungsm. mit 79—82 % Stärke (auf Trockensubstz.) u. ca. 1 % Fett, 5,5 % Asche, s. Unters.

BALLAND, bei voriger Art.

P. Patchouli CLARK. (*Microtaena cymosa* PRAIN), Nordindien, Assam; kultiv. *Patchoulikraut* liefernd; ebenso **P. parviflorus** WILLD., Maskarenen; **P. fruticosus** LAMCK., Südafrika (Bltr. Insecticid).

PASCHKIS, Z. österr. Apoth.-Ver. 1879. Nr. 28. — HOLMES, Note 1, Nr. 1935.

Aeolanthus suavis MART. — Brasilien, Paraguay. — Bltr., frisch 0,16 % *äther. Oel* unbekannter Zusammensetzung.

VILLAFRANCA, 1880. — PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14**. 372.

Hyptis specigera LAM. — Westafrika. — Frucht liefert *fettes Oel.*

1943. **H. suaveolens** POIR. — Philippinen. — Liefert *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *Menthol.* BACON, Philipp. Journ. of Science 1909. **4**. 93.

1944. **H. spicata** (POIT.) BRIQ. — Florida. — Kraut: *äther. Oel* (0,07 % frisch)[1]) mit anscheinend etwas *Menthon* od. *Pulegon*[2]).

1) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14**. 372.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 99. Ausbeute hier nur 0,005 %.

1945. **H. Salzmanni** BTH. — Brasilien. — Bltr.: *äther. Oel* (frisch ca. 0,145 %), Spur kautschukähnlicher u. wachsartiger Substz., fettes Oel (0,47 % ca.), etwas Harz u. a., Asche 2,6 %. PECKOLT l. c.

H. fasciculata BTH. — Brasilien. — Bltr.: *äther. Oel* (0,15 % ca., frisch). PECKOLT l. c.

1946. **Orthosiphon stamineus** BENTH. (*Ocimum grandiflorum* BL.). Indien. — Bltr. (*Herba Orthosiphonis staminei*, als Diuretic.), reich an *Kaliumsalzen* (in 100 g frisch = 0,738 g K.)[1]); auch Glykosid „*Orthosiphonin*“ ist angegeben[2]).

1) BOORSMA, Bull. Inst. Bot. Buitenzorg 1902. Nr. 14. 9.
2) VAN ITALLIE, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1886. 21; Amer. J. Pharm. 1887. 18. 80. — FRISTEDT, Upsala Läkarefor. Förhandl. 1889. 333.

1947. **Ocimum Basilicum** L. „Grand Basilic“, Basilie.

Ostindien, Ceylon, Java, Afrika, oft kultiv. (Südfrankreich, Spanien, Deutschland). — Bltr. (*Herba Basilici germanici*, Aromaticum, Gewürz, antifebr.) geben äther. Oel, Basilicumöl (*Ol. Basilici*, seit 1582 bekannt; nach Herkunft verschieden; aus deutschem Kraut 0,02—0,04 %) mit *Cineol*[1]), *Methylchavicol*[2]), 24 %, *Linalool*[3]); der früher gefundene Kampfer (*Basilicumkampfer*)[4]) in reinem deutschen od. französischen Oel primär nicht vorhanden[2]). — Bltr. u. Blüten der Pflanze sind am ölreichsten, im Stengel wenig, in Wurzel fehlt es[5]), systematische Entfernung der jungen Blüten vergrößert die Oelmenge der Pflanze[6]),

gegenteilig wirkt Lichtabschluß[5]). — Algerisches Basilicumöl: *Cineol* (Eucalyptol), *Linalool* u. *Esdragol*[7]). — Javanisches Basilicumöl a) von einer großblättrigen Varietät des *O. Basilicum*, „*Selasih Mekah*" (od. „S. Besar"), Ausbeute 0,18—0,32 $^0/_0$ mit 30—46 $^0/_0$ *Eugenol*, neuem Terpen *Ocimen* $C_{10}H_{16}$ (ähnlich Myrcen) u. vielleicht e. *Sesquiterpen*[8]). b) Von der Varietät „*Selasih Hidjan*" (0,2 $^0/_0$) enth. hauptsächl. *Methylchavicol*[8]), *Cineol*, anscheinend olefin. Terpen u. 2 krist. Substzen F. P. 98° u. 166°[9]). — Basilicumöl von Réunion (wohl von einer anderen O.-Species stammend) enthielt[10]) *d-Pinen*, *Cineol*, *d-Kampfer*, *Methylchavicol* (67,8 $^0/_0$ ca.), *kein* Linalool; in einer andern Probe auch e. kristallisierter Körper unbestimmter Art[3]), *p-Methoxylallylbenzol*[2]).

1) Hirschsohn, Pharm. Z. f. Rußl. 1893. 32. 419. — Bertram u. Walbaum, Arch. Pharm. 1897. 235. 176.

2) Dupont u. Guerlain, Bull. Soc. chim. 1896. 19. 151; Compt. rend. 1897. 124. 300. — Bertram u. Walbaum l. c. — Constanten des Oeles s. auch Schimmel, Gesch.-Ber. 1906. Okt. 12. Vergl. ibid. 1903. Apr. 11.

3) Dupont u. Guerlain, Note 2.

4) Bonastre, Journ. de Pharm. 1831. 17. 646. — Dumas u. Peligot, Ann. Chem. 1835. 14. 75 ref.; Ann. Chim. 1834. 57. 334.

5) Charabot u. Laloue, Compt. rend. 1904. 139. 928; 1905. 140. 455 u. 667; hier über Bildung u. Verteilung des Oels.

6) Charabot u. Hébert, Bull. Soc. Chim. 1905. 33. 1121; Compt. rend. 1905. 141. 272. — Weitere Versuche an grünen u. etiolierten Basilicumpflanzen, über Bewegung der organ. Stoffe: Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber.. Grasse 1907. 5. Apr. 6.

7) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber. 1903. 1. Nr. 8. Okt.

8) van Romburgh, Jahresber. Bot. Gartens Buitenzorg 1898. 28; Verhandl. Kon. Academ. Wetensch. Amsterdam 1900. 446; nach Schimmel l. c. 1900. Apr. 5; 1901. Apr. 10; über *Ocimen*: Enklaar, Kong. Acad. Wetensch. Amsterdam 1904. March 19.

9) van Romburgh, Verh. Kon. Acad. Wetensch. Amsterdam 1909. 15.

10) Bertram u. Walbaum, Note 1.

1948. **O. minimum** L. „Basilic nain", „Petit basilic". — Südfrankreich. — Kraut liefert äther. Oel (*Basilicumöl*), abweichend von obigem, mit 14 $^0/_0$ *Eugenol*, wahrscheinlich *Linalool*, ob Methylchavicol ist fraglich.

Schimmel l. c. 1909. Apr. 19; hier auch Constanten.

O. micranthum Willd. — Brasilien. — Bltr. geben frisch 0,14 $^0/_0$ *äther. Oel* unbekannter Zusammensetzung.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 372.

O. carnosum Lk. et Otto. — Brasilien. — Bltr. geben frisch 0,25 $^0/_0$ *äther. Oel* (Zusammensetzung unbekannt), etwas Harz, Harzsäure u. a., Asche 2,28 $^0/_0$. Peckolt, s. vorige.

1949. **O. canum** Sims. (*Basilicum c.*). — Tropisch. Asien u. Afrika. Aus Mayotte stammendes Oel enth. viel *d-Kampfer*.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 123.

1950. **O. viride** Willd. „Moskitopflanze"[1]). — Trop. Afrika. — Bltr. 0,35 $^0/_0$ *äther. Oel* mit *Thymol*, 32 $^0/_0$, Terpen $C_{10}H_{16}$ bez. Gemisch von Terpenen; 40 $^0/_0$ Alkohole, 2 $^0/_0$ Ester[2]). — Andere Bltr. gaben 1,2 $^0/_0$ Oel.

1) Als Schutzmittel gegen Moskitos jedoch bestritten: Quinton, Ann. Rep. Governm. Garden, Mysore 1902/3. 11; Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 12.

2) Goulding u. Pelly, Proc. Chem. Soc. 1908. 24. 63; Bull. Imp. Instit. London 1908. 6. 209. — Schimmel l. c. 1908. Okt. 95. ref.

O.-(od. Basilicum)-Species unbekannt: äther. Oel mit 38 $^0/_0$ *Eugenol.*

Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 123; cf. 1909. Okt. 20 (Constanten eines Oeles von Anjouan).

Peltodon radicans POHL. Brasilien. Bltr.: *äther. Oel* (frisch ca. 0,08 %). PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1904. 14. 372. — AMADEO, Pharm. Journ. 1888. 881.

Cunila galioides BTH. — Brasilien. — Bltr.: *äther. Oel* (0,174 % ca., frisch). PECKOLT, s. vorige.

1951. **Leonotis nepetaefolia** AIT. — Brasilien. — Bltr. (frisch): *fettes Oel* (1 % ca.), amorph. Bitterstoff, Weichharz, Harzsäure, Asche 7 %; Kelche u. Blüten: ähnliche Stoffe bei 7 % Asche. PECKOLT, s. vorige.

178. Fam. *Solanaceae.*

Gegen 1600 krautige oder strauchige Species der gemäßigten u. warmen Zone; die Familie ist ausgezeichnet durch Vorkommen einer ganzen Zahl charakteristischer vielfach stark giftiger *Alkaloide,* von denen einige allgemeiner verbreitet, andere auf bestimmte Genera beschränkt sind[1]) (in Bltrn., Wurzel, Frucht); vereinzelt *Glykoside, Fette* ohne Bedeutung, mehrfach *organ. Säuren* in größerer Zahl, ebenso *Enzyme; äther. Oele* fehlen so gut wie ganz, über Zuckerarten u. Kohlenhydrate ist wenig bekannt. Wichtige Nutzpflanzen (Kartoffel, Tabak), Arzneigewächse, viele Giftpflanzen.

Alkaloide[2]): *Hyoscyamin, Atropin, n-, l-* u. *i-Scopolamin* (= *Hyoscin* u. *Atroscin*), *Atropamin* (Apoatropin), *Meteloidin, Manacin, Belladonnin.* — Solanum-Alkaloide: *Solanin* (ist Glykoalkaloid), *Solanein* (*amorphes Solanin*; desgl.), *Solanidin.* Nicotiana-Alkaloide: *Nicotin, Nicoteïn, Nicotinin, Nicotellin, Pyrrolidin, n-Methylpyrrolin.* — *Pseudohyoscyamin,* „*Grandiflorin*", „*Jurubebin*", „*Natrin*" (= Solanin?), *Mandragorin, Capsaicin* (Alkaloidcharakter zweifelhaft); *Trigonellin, Betain, Cholin* (wohl secundär aus Lecithin?), „*Fabianin*" (?), *Piturin* (?), *Tropin* (secund.), *Tetramethyldiaminobutan* (in Hyoscyamus muticus). — *Xanthinbasen* s. „Sonstiges".

Glykoside: *Dulcamarin, Scopolin* (Methylaesculin), *Fabianaglykotannoid, Crocin?* (in Fabiana). „*Hyoscypicrin*" u. zwei andere zweifelhafte Glykoside bei Hyoscyamus. — *Solanin* u. *Solanein* (Glykoalkaloide).

Fette: *Belladonnaöl* (Tollkirschenöl), *Bilsenkrautsamenöl, Bilsenkrautblätteröl, Capsicumsamenöl, Daturaöl, Tabaksamenöl,* fette Oele bei Solanum u. Scopolia; sämtlich untergeordneter Bedeutung.

Säuren (frei): *Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsäure, Milchsäure* (?, in Kartoffel); *Melilotsäure, Chinasäure* (?), *Bernsteinsäure, Salicylsäure; Buttersäure* (als Ester, bei Hyoscyamus), *Glykolsäure, Gallussäure, Gerbsäuren* (*Kaffee-G., Tabak-G., Fabiana-G.*), *Palmitinsäure; Atropasäure* (secund.); Leucatropasäure?

Enzyme: *Invertin, Diastase, Emulsin, Labenzym, Tyrosinase, Oxydase, Katalase, Peroxydase, Lactolase, Oxydoreductionsdiastase.*

Sonstiges: *β-Methylaesculetin* (= „*Chrysatropasäure*", Scopoletin, Gelseminsäure); Kohlenwasserstoffe *Hentriacontan* u. *Heptacosan* (im Tabak). Farbstoffe *Capsiumrot, Lycopin, Caroten, Dicaroten; Phytosterin, Cholesterin;* Lecithin; Kohlenhydrate u. Zucker: *Inulin* (?), *Saccharose, Dextrose, Lävulose, Dextrin;* Pentosen u. Pentosane (bei Capsicum); *Inosit.* — *Capsaïcin* (Alkaloid?). Saponine. Eiweißkörper [Globulin *Tuberin* (in Kartoffel), *Albumin, Proteose, Peptone*] u. deren Spaltprodukte *Arginin, Glutamin, Lysin, Histidin, Leucin, Tyrosin, Asparagin, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Allantoin* (alle in Kartoffel). — *Jod* u. *Ceritmetalle* in Tabakblättern.

Produkte. Drogen: *Folia Belladonnae* (off. D. A. IV), *Radix Belladonnae, Semen Belladonnae, Folia Stramonii* (off. D. A. IV), *Semen Stramonii, Herba Hyoscyami* (off. D. A. IV), *Semen Hyoscyami, Stipitis Dulcamarae, Radix Scopoliae japonicae, Folia Nicotianae* (off. D. A. IV), *Fructus Capsici* (*Spanischer Pfeffer,* off. D. A. IV), *Piper cayennense* (Cayenne-Pfeffer); *Mandragorawurzel, Jurubeba, Manacawurzel* (*Radix Franciscεae uniflorae,* von Brunfelsia); *Lignum Pichi-Pichi* (von Fabiana imbricata), „*Natri*" (Solanum Tomatillo). — *Atropin, Scopolamin* (*Hyoscin*), *Hyoscyamin* u. „*Daturin*" (Hyoscyamin aus Datura) frei sowie als Salze, desgl. „*Atroscin*" (i-Hyoscin = Scopolamin) als Medicamente im Handel; *Scopolaminum hydrobromicum* u. *Atropinum sulfuricum* sind off. D. A. IV.

Nahrungs- u. Genußmittel: *Kartoffel* (Kartoffelstärke, u. a. techn. wichtig!), *Eierfrucht* (Eierpflanze, Solanum Melongena), *Cetewayo-Kartoffel, Tomaten, Tabak* (in zahlreichen Sorten). *Spanischer Pfeffer* u. *Cayenne-Pfeffer* (Gewürz).

1) Gegenüber den Gattungen Solanum u. Nicotiana mit ihnen eigentümlichen Alkaloiden (*Solanin* u. *Nicotin* nebst Begleitalkaloiden) stehen Atropa, Hyos-

cyamus, Datura, Scopolia u. Mandragora, denen wenigstens zwei Alkaloide gemeinsam sind: *Hyoscyamin* u. *Scopolamin* (*Hyoscin*); hinzukommen kann *Atropin*, sofern es nicht bei der Darstellung aus dem isomeren Hyoscyamin hervorging. *Atropamin* (aus jenen zwei durch Wasserabspaltung hervorgehend) ist nur in einem Falle primär nachgewiesen, durch Umlagerung kann aus ihm das bislang nicht sicher festgestellte *Belladonnin* hervorgehen. Ueber *Scopolamin* (E. SCHMIDT) einerseits, *Hyoscin* u. *Atroscin* (O. HESSE) andrerseits sowie die hier bestehenden Differenzen s. Literatur bei Scopolia carniolica, Nr. 1955. *Atropin* gibt bei Hydrolyse Tropasäure u. Tropin, *Scopolamin* (*Hyoscin*) dagegen die Base *Scopolin* (*Oscin*), letztere nicht mit Glykosid *Scopolin* (Methylaesculin, Spaltprodukt: β-Methylaesculetin = Scopoletin = Chrysatropasäure) zu verwechseln! Zur Chemie dieser Basen: LADENBURG, G. MERLING, O. HESSE, MERCK, E. SCHMIDT, bei PINNER, Apoth.-Ztg. 1898. **13.** 93 ref.; GADAMER, Ann. Chem. 1900. **310.** 352; O. HESSE, ibid. 1899. **309.** 75; E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1898. **236.** 382; Pharmaceut. Chemie, 4. Aufl. 2. II. 1901. 1444; weiter HIELT u. ASCHAN, Die Pflanzenalkaloide, in ROSCOE-SCHORLEMMER-BRÜHL, Organ. Chemie 8. 6. Teil 1901. 55 u. f. — PICTET-WOLFFENSTEIN, Die Pflanzenalkaloide, 2. Aufl. 1900. 172. — GUARESHI, Einführung in d. Studium der Alkaloide, bearb. von KUNZ-KRAUSE, 1896. — JACOBSEN, Die Alkaloide in Ladenburg's Handwörterbuch 1882. 1. 213—422. — CZAPEK, Biochemie der Pflanzen II. 1905. 302. — WINTERSTEIN u. TRIER, Die Alkaloide 1910.

2) Zur Physiologie (auch Lokalisation) der Solanaceen-Alkaloide (Atropa, Hyoscyamus, Datura insbes.): SIIM-JENSEN, Beiträge z. botan. u. pharmakogn. Kenntnis von *Hyoscyamus niger.*, Dissert. Marburg 1900; Stuttgart 1901. — FELDHAUS, Arch. Pharm. 1905. **243.** 328; Dissert. Marburg 1903 (Verteilung der Alkaloide bei *Datura Stramonium*). — MOLLE, Recherches microchem. compar. sur la localisation des Alkaloides dans les Solanacées, Bruxelles 1895; Bull. Soc. Belg. microsc. 1894. **21.** 8. — CLAUTRIAU, Localisation et signification des alcaloides dans quelques graines, Bruxelles 1894; Ann. Soc. Belgique microsc. 1894. **18.** 35. — HECKEL, Compt. rend. 1890. **110.** 88. — DE WÈVRE, J. Pharm. Chim. 1888. 17. 262 (*Atropa*). — BARTH, Botan. Centralbl. 1898. **75.** 225 (*Datura*). — Ueber Einfluß der Düngung auf d. Alkaloidgehalt einiger Solaneen: CHEVALIER, Compt. rend. 1910. **150.** 344.

1952. **Lycium barbarum** L. (*L. chinense* MILL.). Bocksdorn. — Nordafrika (Berberei); in Europa kultiv. u. verwildert. — Stengel u. Bltr.: *Lycin* [1]), ist identisch mit *Betaïn* [2]); Spur mydriat. Alkaloide (*Atropin?*) [3]).

1) HUSEMANN u. MARMÉ, Ann. Chem. 1864. Suppl. 2. 383; 3. 245.

2) HUSEMANN, Arch. Pharm. 1875. **206.** 216. — SIEBERT, Note 3. — SCHMIDT u. SCHÜTTE, Note 3.

3) E. SCHMIDT u. SCHÜTTE, Arch. Pharm. 1891. **229.** 526. — SIEBERT, Arch. Pharm. 1890. **228.** 144; Dissert. Erlangen 1890.

1953. **Atropa Belladonna** L. Tollkirsche.

Europa, Nordasien. — Alle Teile sehr giftig. *Folia Belladonnae* off. D. A. IV (*Tollkirschenblätter*), schon seit 18. Jahrh. Arzneim. *Radix Belladonnae* früher off., Droge (Heilm.), desgl. *Semen* u. *Extractum Belladonnae*. *Hyoscyamin* in allen Teilen (neuere Feststellung) [1]), nach früheren *Hyoscyamin* u. *Atropin*, nicht gleichmäßig in allen Teilen (beide tox.!), ersteres überwiegend; letzteres kann aber (bei der Verarbeitung) aus ihm entstehen, so daß ältere Untersucher *nur Atropin* fanden [30]). — Bltr. (der wildwachsenden „*Belladonna nigra*"): vorwiegend *Hyoscyamin*, wenig *Atropin* [2]), zusammen ca. 0,4 % [3]); in der wilden i. M. 0,26 % Alkaloid, hauptsächlich *Hyoscyamin* [3]), andere fanden in beiden fast nur *Atropin* [4]), in der gelben Varietät (*Atropa lutea* DÖLL) *Hyoscyamin* u. *Atropin* [2]); „*Leucatropasäure*" u. *Chrysatropasäure* [5]) [= *Scopoletin* [6]), ist *β-Methylaesculetin* [7]), = Gelseminsäure, sogen. „*Schillerstoff*" [8]) od. *fluoreszierende Substanz* der früheren Lit.] wohl Spaltprodukt des *Scopolin* (= *Methylaesculin*); *Bernsteinsäure* u. *Cholin* [5]), Zucker [9]), *Phytosterin*, *Asparagin* [10]); nach früheren auch *Belladonnin* [11]), ist vielleicht Umwandlungsprodukt [12]). *Labenzym* [13]) u. *oxydierendes Enzym* [14]). „*Belladonnabalsam*" [19]). — Gesamtalkaloidgehalt nach neueren Angaben i. M. 0,547 % (0,140—1,32 %) der trocknen Bltr. [10]). — *Mg-Salze* organ. Säuren, *Salpeter*, *Ammoniaksalze* [9]). Asche (10,81 %) nach älterer Analyse [17]) mit (%) 31,6 K_2O, 17,5

Na_2O, 15,4 CaO, 9 Cl, u. a., auch 0,012 CuO wurde angegeben; später sind 14,5 % Asche gefunden, mit vorwiegend Ca- u. K-Carbonat[18]).

Wurzel: Entgegen früherer Annahme *kein* Atropin sondern *Hyoscyamin*[15]); in jüngeren W. nur *l-Hyoscyamin*, in älteren daneben etwas *Atropin*[2]); *Scopolamin*[20]), *Atropamin*[21]) (= *Apoatropin*) zeitweise, beide nur in Wurzel! *β-Methylaesculetin* (*Schillerstoff*[8]), s. Bltr.) wohl aus *Methylaesculin* entstehend; *Atropasäure*[8]) (wohl secund.), *Phytosterin*[22]), *Labenzym*[13]), *Oxydase*[23]). — Alkaloidgehalt i. M. 0,44 % (0,31 bis 0,64 %)[16]), nicht selten erheblich geringer[24]) (neuere Angaben). — Stengel: *Labenzym*[13]).

Früchte (Tollkirschen) von *wilden Pflanzen:* reif nur *Atropin*, unreif ganz vorwiegend *Hyoscyamin*, wenig *Atropin*[2]), nach späterer Angabe in *beiden* nur *Hyoscyamin*[1]); von *kultivierten Pflanzen:* reif *Atropin* u. *Hyoscyamin;* von der *gelben Tollkirsche* (Var. *lutea*) nur *Atropin* neben wahrscheinlich *Atropamin*[2]). An Alkaloiden in der Frucht 0,107 bis 0,132 %[25]), trocken 0,476—0,884 %[1]). — Pigment der Frucht ist „*Atrosin*“ benannt[26]). — Kelch mit jungem Fruchtknoten 0,797 % Alkaloid, wesentlich *Hyoscyamin*[1]). — Same: *Atropin* u. *Hyoscyamin*[27]); Alkaloide nur in *Samenschale* (speziell in obliterierten Schichten derselben)[28]); Alkaloidgehalt (reife S.) 0,831 %, wesentlich nur *Hyoscyamin*[1]). Blumenkrone der wilden B.: 0,39 % Alkaloid, nur *Hyoscyamin*, *kein* Scopolamin[1]). *Samenfett* (Belladonnaöl) ungiftig (soll als Brenn- u. Speiseöl verwandt werden)[29]). — Belladonnaextrakt: fast ausschließlich *Hyoscyamin*, nur Spur *Atropin*[30]); Alkaloidgehalt 1,4–2,9 %[30]), ein besonderer (durch Ammoniumsulfat fällbarer) *Gerbstoff*[31]).

Neuere Angaben über Alkaloidgehalt von Pflanzen verschiedener Herkunft u. Standorte s. Origin.[32]); nach früheren war Alkaloidgehalt *wilder* u. *kultivierter* Belladonna in Bltrn. u. Wurzel ziemlich gleich, in wilder anscheinend etwas höher[33]). Aus guter *Belladonnawurzel* soll *kein* Atropin sondern *nur Hyoscyamin* erhalten werden (ob man dies oder jenes bez. Gemenge beider erhält, richtet sich nach der Behandlung, Hyoscyamin geht in Atropin über!)[34]); früher galt das secundär durch Racemisierung aus Hyoscyamin entstandene *Atropin* — nicht für alles Atropin gültig[2])! — als alleiniges od. vorwiegendes Alkaloid in allen Teilen; so wurde z. B. angegeben als *Atropingehalt* für Bltr. 0,2—0,66 %, Stengel 0,042 %, Wurzel 0,06—0,40 %, Früchte 0,19—0,21 %, Same 0,33 %[35]), das Hyoscyamin dabei also übersehen. — *Methylaesculin* (*Scopolin*) u. *β-Methylaesculetin*[7]) (*Scopoletin*) finden sich anscheinend in allen Teilen der Pflanze. Ueber das Verhalten der Alkaloide in den einzelnen Organen s. neuere Ermittlungen[37]). — *Atropin* (*Atropinum*, frei u. in Salzform) als Medicament; *Atropinum sulfuricum* off. D. A. IV.

---

1) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1905. 243. 307. — Kircher, ibid. 324; Dissert. Marburg 1905. Worauf die Differenzen in den Befunden zurückzuführen (Vegetationsbedingungen?), ist noch unentschieden.

2) Schmidt u. Schütte, Arch. Pharm. 1891. 229. 492. — Siebert, Dissert. Erlangen 1889. — O. Hesse, Note 21. — Ueber Lokalisation des Atropins: Lefort, Note 16 (in Rinde der Wurzel). — de Wevre, J. Pharm. Chim. 1888. 17. 262.

3) E. Schmidt, Apoth.-Ztg. 1900. 14; auch Note 1.

4) O. Hesse, Ann. Chem. 1891. 261. 106.

5) Kunz, Arch. Pharm. 1885. 223. 701 u. 721.

6) Paschkis, Arch. Pharm. 1885. 223. 541; 1886. 224. 155.

7) E. Schmidt, s. Nr. 1954, Note 5. — Vergl. auch *Scopolia, Fabiana imbricata* u. *Gelsemium sempervirens.*

8) Richter, Note 36. — Mein, Procter, ebenda. — Fassbender, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 1357 (*fluoreszierende Substz.*).
9) Attfield, 1862.
10) Biltz, Arch. Pharm. 1839. 26. 83. — Schmidt u. Biltz, Ann. Pharm. 1834. 12. 54.
11) Lübekind, Arch. Pharm. 1839. 68. 75. — Hübschmann, Schweiz. Z. f. Pharm. 1858. 123. — Brandes, Note 36 — Kraut, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 165. — Hesse, Note 21; Ann. Chem. 1893. 277. 295. — Merling, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 381.
12) s. Brühl, Hjelt u. Aschan in Roscoe-Schorlemer-Brühl, Organ. Chemie Bd. 8. Teil 6. 1901. 102.
13) Gerber, Compt. rend. 1909. 149. 137; hier über Lokalisation des *Labenzyms* in den einzelnen Organen u. Geweben. Ungleich am reichsten sind die Bltr. (Wirkungs-Optimum bei 90°).
14) Laborde, Compt. rend. 1898. 126. 536.
15) Mitt. d. Chem. Fabrik vorm. E. Schering, Note 34.
16) Farr u. Wright, Pharm. Journ. 1905. 20. 398 u. 546. — Aeltere Angaben: E. Schmidt u. Schütte, Note 2. — Gerrard, Note 36. — Lyons, 1886. — Lefort, J. de Pharm. 1872. 368. — Budde, Arch. Pharm. 1882. 220. 441.
17) Muck, Hennebg. J. f. Landwirtsch. 1857. Jahresber. 41.
18) Griffiths, Compt. rend. 1900. 131. 422 (*Aschenanalyse*). — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 704.
19) Kunz-Krause, s. Chem. Centralbl. 1901. II. 366.
20) E. Schmidt, Note 7; auch Pharmaceut. Chemie, 4. Aufl. II. Abt. 1901. 1455.
21) O. Hesse, Ann. Chem. 1891. 261. 87; 1892. 271. 100; 1893. 277. 290. — E. Merck, Arch. Pharm. 1891. 229. 134; 1893. 231. 110; Gesch.-Ber. 1892. Jan. 3 (*Apoatropin*).
22) Dunstan u. Chaston, Pharm. Journ. 1889. (3) 461.
23) Lépinois, J. Pharm. Chim. 1899. 9. 49.
24) Henderson, Pharm. Journ. 1905. 21. 134. — Wurzel ist Alkaloid-ärmer als Bltr. (im Gegensatz zu einigen früheren Angaben: Budde 1882, Lefort 1872).
25) Williams, Pharm. Journ. 1909. 29. 473.
26) Hübschmann, N. Jahrb. Pharm. 1863. 19. 369.
27) Ladenburg, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 109; 1888. 21. 3065; Ann. Chem. 1881. 206. 275 (hier Geschichtliches).
28) Elfstrand, Clautriau, Molle, Siim-Jensen, s. Note 2, p. 672.
29) s. Schädler, Note 38, p. 694. — Nennenswerte Mengen eines solchen Oels dürften wohl selten in Frage kommen.
30) van Itallie, Apoth.-Ztg. 1892. 7. 27. — Im B.-Extrakt Alkaloidgehalt 1,4 bis 2,9%: André, J. Pharm. Chim. 1909. 30. 249.
31) Thoms, Ber. Pharm. Ges. 1905. 15. 303. — C. Virchow, ibid. 348.
32) Warin, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 27. 321.
33) Gerrard, Chem. a. Drugg. 1884. 375; Pharm. Ztg. 1884. 670.
34) Mitteil. Chem. Fabrik vorm. E. Schering, Pharm. Ztg. 1860. 333. — Will, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 1717. — Cf. E. Schmidt, Ann. Chem. 1888. 266. 617; Ber. 61. Naturforsch. Vers. Köln 1888.
35) Günther, Mein, Dragendorff, Schoonbrodt u. a., s. Note 36.
36) Brandes, Buchn. Repert. Pharm. 8. 289; 9. 40; s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 60 („Atropin"). — Mein (1831), Ann. Pharm. 1833. 6. 67. — Brandes, ibid. 1832. 1. 68 u. 230. — Geiger u. Hesse, ibid. 1833. 5. 43; 6. 44; 7. 269. — Richter. J. prakt. Chem. 1837. 11. 29 (Darstellung); desgl. Guareschi, Einführung in das Studium der Alkaloide 1896. 257, u. E. Schmidt, Pharmaceutische Chemie, 4. Aufl. II. 2. 1901. 1445. — Aeltere Unters. schon von Melandri, Vauquelin, Ann. Chim. Phys. 72. 53. — John, s. bei Fechner l. c. — Peschier, Tr. N. Journ. 5. I. 89. — Simonin u. Ranque, Journ. géner. de Medec. 103. 36. — Lefort, J. de Pharm. 1872. (4) 15. 265. 417 (Wurzel 0,25—0,49%); Wittst. Vierteljahrschr prakt. Pharm. 1873. 22. 577 (Darstellung aus *Kraut*). — Procter, Kühtze's Notizen 13. 13 (Darstellung aus *Wurzeln*). — Gerrard, Pharm. Journ. (3) 8. 787; 1884. 15. 153. — Ladenburg, Note 27. — Schoonbrodt, Rabourdin, Ann. Chim. 1850. (3) 30. 381 (Darstellung aus *Kraut*). — Schroff, Arch. Pharm. 1852. 125. 73. — Günther, Pharm. Z. f. Rußl. 1869. 53 (Alkaloidbestimmung der verschied. Organe). — Dragendorff, Chemische Wertbestimmung der Drogen 1874. 19. — Brandes hatte kein Atropin unter Händen!
37) Troegele, Dissert. Berlin 1910.

1954. **Scopolia japonica** Max. „Roto".
Japan. — Wurzel („*Japanische Belladonna*", *Radix Scop. japonicae*) enth.[1]) vorwiegend *Hyoscyamin* neben wenig *Atropin* u. *Hyoscin* (= späteres

Scopolamin)[2]), *Scopoletin* („Schillerstoff"), *Cholin*[1]); nach früheren *Solanin*[3]), Alkaloid *Scopoleïn*, Glykosid *Scopolin* nebst seinem Spaltprod. *Scopoletin*[6]), auch Alkaloid „*Rotoin*" war neben „*Scopoleïn*" (ohne Analysen) angegeben[4]), dies war Gemisch, ebenso Scopoleïn ein Gemenge von Basen mit Harzen[1]). *Scopoletin* ist *β-Methylaesculetin*[5]); *Scopolin* = wahrscheinlich *Methylaesculin*[6]). *Phytosterin*[5]), *Tropin* u. *Atropasäure*, als Spaltprodukte von *Hyoscyamin* u. *Atropin* in Mutterlauge d. Alkaloide[7]).

1) E. Schmidt u. Henschke, Arch. Pharm. 1888. 226. 185. — E. Schmidt, Verh. 60. Naturf.-Vers. Wiesbaden 1887. — Henschke, Arch. Pharm. 1888. 226. 203. — Bender (*Hyoscyamin* u. *Hyoscin*). — O. Hesse, Apoth.-Ztg. 1896. 11. 394 (*Hyoscin* u. *Atroscin*, letzteres ist *i-Scopolamin*). — Reber, Pharm. Post. 1892. 25. 153.
2) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1898. 236. 47 u. a. O. (s. Nr. 1955 u. 1958).
3) Martin u. Jagi, Arch. Pharm. 1878. 213. 336.
4) Langgaard, Ver. D. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 1878. Heft 16; Pharm. Journ. 1880. 11. 10; Arch. Pharm. 1881. 228. 135.
5) E. Schmidt l. c. 1890. 228. 440. 438.
6) Eijkman, Rec. trav. Chim. Pays-Bas. 1883. 3. 169.
7) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1888. 226. 199.

1955. **S. carniolica** Jacq. (= **S. atropoides** Bercht. et Presl.)[1]). Mittel- u. Südeuropa. — Wurzelst.: viel *Hyoscyamin*, 0,32 %, wenig *Atropin* u. *Scopolamin* („*Hyoscin*") 0,03 %[2]) als *l-* u. *n-Scopolamin*, *Scopoletin*, *Betain*, *Cholin* (vielleicht secund. aus *Lecithin* entst.)[3]); Scopoletin ist *β-Methylaesculetin*[4]), *Phytosterin*[4]), *Saccharose*[5]); „*Atroscin*"[6]) (ist *i-Scopolamin*)[7]). *Scopoletin* ist vielleicht Spaltpr. des Glykosids *Methylaesculin* (*Scopolin*)[4]). — Das Kraut enth. dieselben Alkaloide ohne nennenswerte Unterschiede[2]). — Von andern ist (in Wurzel) gefunden[8]): *Hyoscyamin* 0,43 %, *Hyoscin* (Spur), *Phytosterin* 0,1 %, *fettes Oel*, hauptsächlich aus *Arachin* bestehend, fluoreszierende Substz. (ist obiges *Scopoletin*), *Dextrose*. — Früher angegeben auch *Solanin*[9]) (?).

1) Die Pflanze wurde von E. Schmidt unter dem Namen *S. atropoides*, von Dunstan fast gleichzeitig als *S. carniolica* untersucht. Die ersten Mitteilungen stammen von E. Schmidt (Naturforscher-Versammlung Cöln 1888, Heidelberg 1889), s. E. Schmidt, Arch. Pharm. 1890. 228. 435.
2) Siebert, Arch. Pharm. 1890. 228. 145 (*Hyoscin*). — E. Schmidt, ibid. 228. 435 (*Hyoscin*); 1892. 230. 207; 1894. 232. 380 (*Scopolamin*); Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 2601; 1896. 29. 2009; Apoth.-Ztg. 11. 260. 321. — O. Hesse, Ann. Chem. 1892. 271. 111; 1899. 309. 75 (*Hyoscin*). — Luboldt, Arch. Pharm. 1898. 236. 11. — E. Schmidt u. Schütte, ibid. 1891. 229. 519.
3) Siebert, Note 2. 4) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1890. 228. 437.
5) E. Schmidt, Apoth.-Ztg. 1893. 9. 6.
6) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 1779; auch Note 2. — L. Merck, J. Soc. Chem. Ind. 1897. 16. 515.
7) Gadamer, Arch. Pharm. 1898. 236. 382 (*Atroscin* ist identisch mit *i-Scopolamin*). — E. Schmidt, ibid. 236. 47.
8) Dunstan u. Chaston, Pharm. Journ. 1889. 461. 9) Rentelen, p. 682, Note 1.

1956. **S. lurida** Dun. (*Anisodus l.* Lk. et Otto). — Nepal. — Ganze Pflanze enth. zur Blütenzeit viel *Hyoscyamin*, weder Atropin noch Hyoscin (Scopolamin) schien vorhanden; nach der Fruchtreife *kein* Hyoscyamin, sondern etwas *Atropin*[1]); spätere Unters. fand auch nach der Samenreife nur *Hyoscyamin* kein Atropin[2]). *Methylaesculin* (*Scopolin*) u. *β-Methylaesculetin* (= *Scopoletin* früherer).

1) Siebert, Note 2, Nr. 1955. 2) E. Schmidt u. Schütte, Nr. 1953, Note 2.

1957. **S. Hlardnackiana**[1]) Fleischm. (fehlt im Ind. Kew.!). — Wurzel: etwas *Hyoscyamin*, *Spopoletin* zweifelhaft, *kein* Scopolamin[2]).

1) Wohl Druckfehler u. richtig *S. Hladnikiana* Fl. (= *S. carniolica* Jacq.).
2) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1888. 226. 214.

1958. **Hyoscyamus niger L.** Schwarzes Bilsenkraut.

Europa u. gemäßigtes Klima aller Erdteile; kultiv. — Als Giftpflanze u. Arzneim. schon den Alten bekannt (Dioscorides, Plinius), auch im Mittelalter viel gebraucht, *Folia* s. *Herba Hyoscyami* (*Bilsenkrautblätter*) off. D. A. IV; *Extractum Hyoscyami* u. *Semen Hyoscyami*, früher off., Drogen. Hauptalkaloid *Hyoscyamin*, tox.!, $C_{17}H_{23}NO_3$. — Bltr.: Alkaloid *l-Hyoscyamin*[1]), gewöhnlich 0,059—0.070 % der Trockensubstz., doch nicht immer gleichmäßig. gefunden sind auch 0,0169 % i. Mittel[2]) u. bis 0,5 %[3])(?). Anscheinend etwas reichlicher in einjährigen Bltrn. (0,064—0,070 % gegen 0,059—0,069 % der zweijährigen). in Droge des Handels auch weniger, 0,03—0,06 % ungef.[4]) an Alkaloid. *Scopolamin* scheint für Bltr. bislang nicht angegeben (im Samen!); bittres Glykosid „*Hyoscypikrin*"[5]), *Cholin*[6]), Spur *äther. Oel* u. *fettes Oel*[7]) (mit *Buttersäureester*)[3]), *Kaliumnitrat*[3]) bis 2 %[8]), im Extrakt Kristalle von *Chlorkalium*[9]), Harz u. a.[7]). Asche 18—23 % bei 6—7 % H_2O (Droge). — Wurzel ist reicher an Alkaloid als Bltr. u. Same[3]). Solches findet sich gleichfalls im Mark des Stengels[10]). Blattstiele sind reicher daran als Spreite[11]). — Same: *l-Hyoscyamin*[12]) (reichlicher als Bltr.) u. *l-Scopolamin*[13]) [= *Hyoscin*[14]) u. *Atroscin*[15]) nach andern[16])], $C_{17}H_{21}NO_4$; *Atropin* (ist erst Umwandlungsprodukt des Hyoscyamin)[17]); Ausbeute anscheinend sehr schwankend, von früheren zu 0,52 % (Schoonbrodt), auch nur zu 0,057—0,160 % (Thorey) u. 0,028 % (Höhn) gefunden; Glykoside „*Hyoscypikrin*", *Hyoscerin* u. *Hyoscyresin*[5]) (nicht näher bekannt u. wohl zweifelhafter Art) sind angegeben; fettes Oel (Bilsenkrautsamenöl, als Heilm.) mit *Trioleïn*, *Tripalmitin* u. Glyzerid einer noch fraglichen Säure der Linol- od. Linolensäurereihe[18]). Alkaloide nur in *Testa* (obliter. Schicht)[10]). — Samen-Zusammensetzung nach alter Unters.[19]) (%): 15,6 fettes Oel mit Harz, 41,8 Rohfaser, 5,8 Rohprotein, 6,2 Gummi, 2,3 Extrst. (Spur Zucker), 28,3 H_2O; auch 24,2 fettes Oel u. gelbes Harz[20]). — Asche 2,35 % mit 44,7 P_2O_5, 21 MgO, 18,5 K_2O[21]). — *Hyoscyamin*, frei u. als Salz, im Drogenhandel (Medic.).

---

1) Tilden, Pharm. Journ. Trans. (2) 8. 127 (Darstellung aus Bltrn.); ebenso: Kletzinsky, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1866. 85 (desgl. aus Bltrn.); Rennard, Note 12 (aus Kraut u. Samen); Wadgymar, Note 12; Schoonbrodt. Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 18. 79 (H. aus Kraut). — Ladenburg, Ann. Chem. 1881. 206. 282 (Isomerie mit *Atropin*, Liter. u. a.). — Thorey (Kraut u. Samen), Note 12.

2) van Itallie, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1889. 1. 6.

3) Gerrard, Pharm. Journ. 1883; 1890. 21. 183 u. 213 (Buttersäureester als Geruchsstoff der Pflanze).

4) Zörnig, Arzneidrogen 1910. I. 287.

5) Höhn, Arch. Pharm. 1870. 191. 215 u. Note 12. — Sonstige ältere Unters. der Samen: Peschier, Brandes, Kirchhoff, s. Note 12.

6) Kunz, ibid. 1885. 223. 705 u. 735.

7) Alte Blätteruntersuchungen: Brault u. Poggiale, Note 12. — Lindbergson, Scher. Ann. 8. 60.

8) Thorey, Note 12. 9) Alcock, Pharm. Journ. 1903. (4) 17. 152.

10) Siim-Jensen u. a., s. Note 2, p. 672.

11) E. Schmidt, Apoth.-Ztg. 1900. Nr. 2.

12) Geiger u. Hesse, Ann. Chem. 1833. 7. 270 (erste Darstellung aus Samen). — Ludwig (m. Kemper), Arch. Pharm. 1866. 177. 102 (Darst. aus Samen). — Rennard, Pharm. Z. f. Rußl. 6. 595 (Samen u. Kraut). — Wadgymar, Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1867. 404 (Kraut u. Samen). — Thorey, Pharm. Z. f. Rußl. 1869. Juni; Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1869. 264; Dissert. Dorpat 1869 (Samen u. Kraut). — Höhn, N. Repert. Pharm. 1870. 19. 350. — Höhn u. Reichardt, Ann. Chem. 1871. 157. 98. — Laurent, De l'hyoscyamine et de la daturine, Paris 1870. — Duquesnel, J. de Pharm. Chim. 1882. 5. 131. — Thibaut, Répert. Pharm. 1874. 2. 563, ref. Arch. Pharm. 1875. 207. 74 (H. aus Samen u. Bltrn.). — Aeltere Angaben; Peschier, 1821; Payen, 1824 (Alka-

loid i. Samen). — BLEY, Trommsd. N. Jahrb. 1830. 20. 155 (konnte kein Alkaloid im Samen finden). — BRAULT u. POGGIALE, J. de Pharm. 1835. 130 (Blätterunters.). — BRANDES, Ann. Pharm. 1832. 1. 333; Trommsd. N. Jahrb. Pharm. 5. I. 50 (Samenunters.). — KIRCHHOFF, Berl. Jahrb. 17. 114 (Samenunters.).

13) E. SCHMIDT, Arch. Pharm. 1892. 230. 228; 1894. 232. 409; Apoth.-Ztg. 1896. 11. 260; Ber. Chem. Ges. 1896. 29 2009. — Ueber Scopolamin s. ferner E. SCHMIDT u. LUBOLDT, Arch. Pharm. 1898. 236. 9. 33. — E. SCHMIDT, ibid. 47.

14) LADENBURG, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 910. 1549 u. folgende bis 1892. 25. 2388; auch Ann. Chem. 1881. 206. 299. — O. HESSE, ibid. 1892. 271. 100; 1898. 303. 149; 1899. 309. 75; Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 177; Apoth.-Ztg. 1896. 11. 351 u. 394; J. prakt. Chem. 1901. 172. 353. — L. MERCK fand dagegen das Hyoscin nicht: J. Soc. Chem. Ind. 1897. 16. 515.

15) O. HESSE, s. Note 14.

16) Ueber die Controversen bezüglich dieser Frage s. Liter; nach den einen gelten *Hyoscyamin* u. *Scopolamin,* nach den andern *Hyoscyamin* u. *Hyoscin* als die vorhandenen Alkaloide.

17) Ob man *Hyoscyamin* oder *Atropin* (aus jenem entstanden) erhält, hängt von der Behandlung ab: Mitteil. d. Chem. Fabrik vorm. E. SCHERING, s. Pharm. Ztg. 1888. 33. 333.

18) SCHWANERT, Arch. Pharm. 1894. 232. 130. — MJOEN, ibid. 1896. 234. 278. — GERRARD, Note 3.

19) KIRCHHOFF, Note 12. 20) BRANDES, LUDWIG, Note 12.

21) REICHARDT u. HÖHN, Landw. Versuchst. 14. 149 (Analyse).

1959. **H. albus** L. Weißes Bilsenkraut. — Südeuropa. — Kraut: *Hyoscyamin,* angeblich nur zur Blütezeit; wahrscheinlich ganz wie *H. niger,* s. vorige. LANDERER, Buchn. Repert. Pharm. 11. 272.

1960. **H. muticus** L.

Indien, Aegypten, Persien. — Bltr.: Alkaloid *Hyoscyamin* [1] $C_{17}H_{23}NO_3$ (0,1 % in frischen indischen, 0,9—1,393 % in trocknen Bltr. ägyptischer Pflanzen [2]) u. Base $C_8H_{20}N_2$ [3]) (*Tetramethyldiaminobutan*). — Samenkapseln mit Samen: *Hyoscyamin* 0,589—1,34 % in ägyptischen Pflanzen. Stengel u. Bltr. ebensolcher 0,596 %, Wurzel: 0,77 bis 0,83 %. Samen 1,17 % *Hyoscyamin* (auf Trockensubstz. [2]), *Scopolamin* scheint zu fehlen.

1) DUNSTAN u. BROWN, Proc. Chem. Soc. 1899. 15. 240; 1900. 16. 207; J. Chem. Soc. 1901. 79. 72.

2) GADAMER, Arch. Pharm. 1898. 236. 9. 704. — DUNSATN u. BROWN, Note 1. — RAMSON u. HENDERSON, Pharm. Journ. 1903. 17. 159.

3) WILLSTÄTTER u. HEUBNER, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3869.

1961. **Solanum Dulcamara** L. Bittersüß.

Europa, Asien, in Nordamerika eingebürgert, seit Mittelalter Arzneipflanze, Stengel als *Stipites Dulcamarae.* — Glykoalkaloid *Solanin* [1]) (in Bltr., Stengel; in reifen Früchten: 0.3—0,7 %) [2]); glykosidisches Saponin *Dulcamarin* [3]) (früheres „*Picroglycion*", *Dulcarin*) im Stengel, 0,3 % ca. desgl. i. Bltr., Wurzel u. Frucht; Alkaloid *Solanidin* [2]), hauptsächlich in Bltrn. u. jungen Trieben, auch in Früchten (ist Spaltprodukt des Solanins), neben Glykoalkaloid *Solaneïn* [2]), [„Solanin" des Handels ist Gemenge von *Solanin* mit *Solanidin* [2]); Solaneïn liefert gespalten Dextrose u. Solanidin; Dulcamarin dagegen neben Glykose Dulcamaretin [2])]. — Asche der Pflanze (ältere Analyse) rot. (%): 36 K_2O, 18 SiO_2, 12 CaO, 8,4 MgO, 8 P_2O_5, 6 Cl, 5 SO_3, 4 Na_2O, 2 Fe_2O_3 [4]). — Beeren: rotes *Pigment,* s. Unters. [5]); die Säure derselb. angeblich *Aepfelsäure* [6]). — Same: 7,4 H_2O, 23,9 Fett, 2,8 Asche [2a]).

1) DESFOSSES, Journ. de Pharm. 1827. 7. 414; Schweigg. J. 1822. 34. 262. — PESCHIER, Arch. Pharm. 1828. 24. 153; 26. 84; N. Tr. 14. II. 269. — PFAFF, Mat. med. 6. 506. — HENRY, Journ. de Pharm. 1832. (2) 661 (Darstellung). — WINCKLER, Arch. Pharm. 1835. 54. 299; Jahrb. prakt. Pharm. 1841. 4. 143. — MOITESSIER, Compt. rend.

1856. 43. 978; Arch. Pharm. 1856. 131. 335. — BACH, N. Jahrb. Pharm. 1873. 102. — BILTZ, Jahrb. prakt. Pharm. 1841. 5. 143. — DAVIS, Note 2.

2) F. DAVIS, Pharm. Journ. 1902. 15. 160. 2a) CLOËZ, Nr. 1996, Note 20.

3) GEISSLER, Arch. Pharm. 1875. 207. 289; Dissert. Jena 1875. — WITTSTEIN (*Dulcamarin*), Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1852. 1. 371. — S. auch PFAFF, WINCKLER, MOITESSIER (l c.). — DAVIS, Note 2.

4) MALAGUTI u. DUROCHER, s. WOLFF, Aschenanalysen I. 144.

5) HARTSEN, Compt. rend. 1873. 1. 385. 6) BRACONNOT, DESFOSSES, Note 1.

1962. **S. Melongena** L. (*S. esculentum* DUN.). „Eierpflanze“, Eierfrucht. — Heimat? In Tropen (auch Japan, Südeuropa etc.) kultiv., Frucht gegessen. — Frucht (%): 92—94 H_2O, 0,76—1,5 N-Substz., 0,06—0,13 Fett, 3—4,5 N-freie Extrst., 0,9—1,4 Rohfaser, 0,4—0,7 Asche.

O. KELLNER, Mitt. D. Gesellsch. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 4. Nr. 35. — NAGAI u. MURAI, 1884, s. KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 738. — ZEGA, Chem. Ztg. 1899. 22. 975 (hier auch Aschenanalyse). — GRESHOFF, SACK u. VAN ECK, s. bei KÖNIG l. c. 1498. — Zu dieser Species gehört auch Nr. 1970!

1963. **S. incanum** L. (*S. coagulans* FORSK., *Withania c.* DUN.). — Afghanistan, Arabien, Abessinien, Vorderindien. — Enth. reichlich *Labenzym* (in Frucht, besonders Samen[1]), von den Eingeborenen zur Käsebereitung verwendet, Saft koaguliert Milch wie Lab). — Frucht: *Solanin*[2]).

1) LEA, J. Pharm. Chim. 1885. 11. 563; Proc. Roy. Soc. 1883. 36. 55. — AITCHISON, Pharm. Journ. 1883. 588; 1884. 506. — GREEN, Botan. Centralbl. 1893. 52. 18.

2) ALESSANDRI, 1889, s. CZAPEK, Biochemie II. 313.

1964. **S. nigrum** L. Nachtschatten. — Europa, Asien, Amerika. Im Kraut (25 kg) war nur Spur eines nicht mehr identifizierbaren mydriatisch wirkenden *Alkaloids* vorhanden[1]); Beeren (weniger in Kraut): Alkaloid *Solanin*[2]); *Betaïn* (?); *Saponin*[3]).

1) E. SCHMIDT u. SCHÜTTE, Arch. Pharm. 1891. 229. 527.

2) DESFOSSES, J. de Pharm. 1820. 6. 374 (fand hier Solanin zuerst auf); Schweigg. Journ. 1822. 34. 265.

3) WAAGE, Pharm. Centralh. 1892. 712.

S. Pseudo-quina ST. HIL. — Brasilien. — Rinde („Quina do Campo“) nach alter Unters.: Aepfelsäure als Ca- u. K-Salz, viel Ca-Oxalat (5—6 %), *kein* Solanin, Bitterstoff 8 %. VAUQUELIN, J. de Pharm. 11. 49.

S. melanocarpum DUN. (*S. insanum* L.). — Mittelmeerländer. — Frucht enth. bisweilen *Solanin*. — Diese Species nach Ind. Kew. = *S. Melongena* L.

ALESSANDRI (1889), s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 591.

S. villosum WILLD. — Mittel- u. Südeuropa. — Soll ähnliche Stoffe wie *S. nigrum*, aber weniger *Solanin* enthalten.

s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 592.

S. aculeatissimum JACQ. — Mexiko, Brasilien. — Früchte: *Solanin* (bis 5 % in gelben, 1,5 % in roten)[1]); unreif 0,517 %, reif 0,157 %[2]).

1) PECKOLT, Apoth.-Ztg. 1894. 775. 2) PECKOLT, s. Nr. 1965.

1965. **S. Caavurana** VELL. — Brasilien. — Früchte (frisch, %): 0,107 *Solanin*, fettes Oel 1,3, Harzsäure, Asche 3,2, H_2O 85. — Bltr. (frisch): 0,3 *Solanin*, 1,5 fettes Oel, Harzsäure, 3,57 Asche, 71,4 H_2O.

PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 180, hier genauere Zusammensetzung dieser brasilianischen Arten, Nr. 1965—1973.

1966. **S. asperum** VAHL. var β angustifolium SENDT. — Brasilien. Frische Beeren (%): 0,365 *Solanin*, 2,6 fettes Oel, Harz, 3,2 Asche, 75 H_2O. PECKOLT, Nr. 1965.

1967. **S. auriculatum** AIT. — Brasilien. — Frische Bltr. ($^0/_0$): 0,558 *Solanin*, etwas fettes Oel, Harz, Bitterstoff u. a., Asche 4, H_2O 67. — Beeren frisch: 0,812 *Solanin*, 1—2 je von fettem Oel, Harz, Bitterstoff; 2,2 Asche, 67 H_2O. — Trockne Bltr.: 1,69 Solanin; trockne Beeren 2,47 Solanin. PECKOLT, Nr. 1965.

1968. **S. cernuum** VELL. — Brasilien. — Bltr. lufttrocken ($^0/_0$): 0,174 *Solanin*, 3,4 Fett, Harz, 9,2 Asche, 36,6 H_2O. — Wurzel lufttrocken: 0,0267 *Solanin*, etwas Fett, Harz, „Cernuumin", 13,3 Asche, 28,3 H_2O.

PECKOLT, s. Nr. 1965.

S. aurantiacum SENDT. — Brasilien. — Früchte ($^0/_0$): 6,3 Glykose, 0,62 freie Säure, 6,9 fettes Oel bei 4,3 Asche, 78,5 H_2O. PECKOLT l. c.

1969. **S. Peckoltii** DAMM. et LOES. — Brasilien. — Reife Frucht ($^0/_0$): 0,019 *Solanin*, 8,4 fettes Oel, 5,77 Glykose, Harz, 1,8 Asche, 74,5 H_2O. Unreife Frucht: 0,04 *Solanin*. — Bltr.: 0,252 *Solanin*, etwas fettes Oel, Harz etc. bei 4,17 Asche u. 80 H_2O. PECKOLT, Nr. 1965.

S. Balbisii DUN. — Brasilien. — Frucht ($^0/_0$): 5,5 Glykose, 0,846 freie Säure, etwas Fett u. a. bei 3,4 Asche u. 83 H_2O. PECKOLT, Nr. 1965.

1970. **S. Melongena** L. var. *Beringela amarella?* (Gehört zu Nr. 1962!) Beeren ($^0/_0$): 0,83 Glykose, 0,24 Eiweiß, 0,5 Bitterstoff („Beringelid"), 0,5 Fett u. a. bei 1,6 Asche u. 89,4 H_2O. PECKOLT, Nr. 1965.

1971. **S. Gilo** RADD. — Brasilien. — Beeren ($^0/_0$): 0,9 Glykose, 0,05 freie Säure, 0,9 amorphen Bitterstoff, 0,6 Fett, 0,9 Proteinstoffe u. a. bei 7,1 Asche u. 87,6 H_2O. PECKOLT, Nr. 1965.

1972. **S. paniculatum** L. — Brasilien. — Frucht: Spur *Cumarin*, 3 $^0/_0$ Fett u. a. — Wurzel (frisch, $^0/_0$): 0,003 *Solanin*, etwas Fett, Harz, Bitterstoff u. a. bei 12,3 Asche u. 33,7 H_2O. — Bltr. frisch: Spur *Solanin* (0,0045), 2,4 Fett, etwas Harz, Bitterstoff u. a. bei 70 H_2O u. 5 Asche[1]). Wurzel (*Radix Solani paniculati* als „*Jurubeba*". Droge) mit Alkaloid „*Jurubebin*"[2]), ohne genauere Angaben.

1) PECKOLT, s. Nr. 1965.
2) GREENE, Amer. J. of Pharm. 1877. (4) 49. 506.

S. insidiosum MART. — Brasilien. — Wurzel (*Radix Solani insidiosi*, Droge, *Jumbeba do Rio*): 2,3 $^0/_0$ amorph. Bitterstoff, *kein* Solanin. (PECKOLT, Nr. 1965.) Frucht: „*Jurubebin*". (PECKOLT, 1887.)

S. grandiflorum RUIZ et PAV. *var. pulverulentum* SENDT. (cf. Nr. 1976!). Unreife Frucht: 0,31 $^0/_0$ *Solanin;* fehlt in reifer Fr. PECKOLT, Nr. 1965.

1973. **S. Inciri** MART. — Brasilien. — Blüten ($^0/_0$): 0,812 *Solanin*, 1,47 amorph. Bitterstoff, 1,77 Fett, 1,6 Harzsäure, 2,2 Asche, 67 H_2O; trockne Blätter: 1,69 *Solanin*, trockne Beeren 2,47 *Solanin*. PECKOLT l. c.

1674. **S. carolinense** L. — Carolina. — Rinde, Wurzel, Beeren (*Fructus Sol. carol.*, Droge): *Solanin*, *Solanidin*. Asche der Frucht 6,55$^0/_0$.

KRAUSS, Amer. J. of Pharm. 1891. 65. — LLOYD, Amer. J. Pharm. 1894. 161. — THRUSH, ibid. 1897. Nr. 2. — Beeren als *Horse Nettle Berries* Antielept.

1975. **S. mammosum** L. — Westindien, Carolina. — Früchte (tox.!): *Solanin*, an *Aepfelsäure* gebunden, *freie Aepfelsäure*, *Gallussäure* u. a.

MORIN, Journ. Chim. med. 1825. 1. 90. — PELLETIER, J. de Pharm. 14. 256.

1976. **S. grandiflorum** *var. pulverulentum* LEUTN. (*S. Cycocarpum* ST. HIL.) [2]). — Brasilien. — Frucht („*Wolfsfrucht*", *fruit de loup*, sehr giftig!) e. nicht näher bekanntes Alkaloid „*Grandiflorin*" enthaltend [1]). Cf. oben!

1) FREIRE, Compt. rend. 1887. **105.** 1074. 2) Nicht im Index Kewensis!

S. auriculatum AIT. — Java. Frucht soll 6 % *Solanin* enth. (GRESHOFF).

1977. **S. verbascifolium** L. — Westindien. — Kraut u. Beeren: *Solanin* (Spur); *Aepfelsäure* fraglich [1]), gelber Farbstoff; *Saponin* [2]).

1) PAYEN u. CHEVALLIER, Journ. Chim. méd. 1825. **1.** 517. 2) WAAGE, s. Nr. 1964.

1978. **S. Sodomaeum** L. — Südeuropa, Mittelmeergebiet. — Pflanze enth. *Solanin* [1]) weit reichlicher als *S. Dulcamara* u. *S. tuberosum*, in Beeren (tox.!) 2,5—10 ‰; dies Solanin soll *besonderer Art* sein ($C_{23}H_{39}O_8N$ bei 105° [2]), das Solanidin aus ihm hatte F. P. 190—192° gegen 210—215° des Solanidins aus Kartoffelsolanin) [3]); Beeren enth. auch einen in rötlichen Prismen kristallis. Körper [2]); *Saponin* [4]).

1) MISSAGHI, Gaz. chim. ital. 1876. 5. 416; Ber. Chem. Ges. 1876. **9.** 83 ref.
2) ODDO u. COLOMBANO, Gaz. chim. ital. 1905. 35. I. 27; Ber. Chem. Ges. 1905. 38. 2755. — COLOMBANO, Atti Rend. Lyncei 1907. 16. II. 683. — Vergl. jedoch: SOLDAINI, Boll. Chim. Farm. 1905. **44.** 769. 808 u. 843. — ROMEO, Gaz. chim. ital. 1895. 35. II. 579.
3) COLOMBANO, Atti Rend. Lincei 1907. **16.** 755. 4) WAAGE, s. Nr. 1964.

S. indigoferum ST. HIL. — Brasilien. — Liefert *blauen Farbstoff*. Andere Arten (**S. Vespertilio** AIT. u. a.) enthalten *roten Farbstoff*.

s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 594.

S. sporadotrichum v. MÜLL. — Australien. — Unters. s. MELBURNE, Chem. a. Drg. 1882 (n. DRAGENDORFF l. c. 594).

1979. **S. tuberosum Cetewayo** (?). Cetewayokartoffel, Zulukartoffel. — Afrika; auch kultiv. — Knollenzusammensetzung (%): 72,66 H_2O, Gesamteiweiß 1,16 (6,48 auf Trockensubstz.), Wasserlösl. Protein 0,29 (1,05 desgl.), *Asparagin* 1,02 (3,73), Fett 0,16 (0,59), *Stärke* 16,77 (61,35), Dextrin 0,60 (2,20), sonstige N-freie Extrst. 3,11 (11,41), Rohfaser 2,84 (8,17), Asche 1,68 (6,07). Blauvioletter *Farbstoff* unbekannt. Zusammensetzung. VON ASBOTH, Chem. Ztg. 1893. **17.** 725.

1980. **S.-Species** unbekannt. Wilde Kartoffel. — Paraguay. — Ob Stammform von *S. tuberosum?* — Knollen ungenießbar, enth. *Solanin*. Zusammensetzung der Trockensubstz. (mit 10—13 % H_2O) von Knollen (u. Rhizomen) %: Stärke 16,48 (2,31), Reineiweiß 0,61 (0,34), Dextrin 0,64 (0), Zucker 0 (0,50), *Solanin* 0,32 (0,09). — Gesamtzusammensetzung: H_2O 76,4 (91 im Rhizom), N-Substz. 1,06 (0,48), Fett 0,24 (0,10), N-freie Extrst. 20,25 (5,38), Rohfaser 1,02 (1,94), Asche 1,03 (1,02).

NOBBE, HILTNER u. RICHTER, Landw. Versuchst. 1887. **33.** 447.

1981. **S. tuberosum** L. Kartoffel.
Südamerika (Chile), seit 16. Jahrhundert in Europa; weit verbreitete wichtige Kulturpflanze (Knolle als Nahrungsmittel, techn. zur Gewinnung von Stärke, Stärkezucker, Spiritus, Branntwein), zahlreiche Sorten. — Fast alle Teile (Kraut, unreife Frucht, Knollen, „Keime") enth. Alkaloid (Glykoalkaloid) *Solanin* [1]) tox.! [in Solanidin, d-Galaktose, Rhamnose (u. Dextrose?) spaltbar [2]), nach andern neben Solanidin Dextrose u. Crotonaldehyd [3]) liefernd]. — Kraut: neben *Solanin* [4]), $C_{28}H_{47}NO_{11}$ (?), *Solaneïn* (*amorphes Solanin*, $C_{52}H_{83}NO_{13}$) [5]), *Solanidin* $C_{40}H_{61}NO_2$ (Spaltprodukt!),

etwas *Betaïn* u. Spur e. mydriatisch. Alkaloids[6]), *Invertzucker* u. *Saccharose*[7]), *Carotin* 0,19 % trockner Bltr.[8]), Gerbstoff (ist *Tabakgerbsäure*)[9]), *diastatisches Enzym*[10]). An *Nitraten* ca. 1,54 %[11]). In frischen Frühjahrstrieben 1,5 %, *Solanidin*[12]). Die Asche[13]) (8—18 %) bisweilen mit viel CaO (bis 46 %), Cl (bis 14,5 %), auch SiO_2 (bis 11 %), gewöhnlich aber erheblich weniger (z. T. vom Alter u. a. abhängig), so meist (%) 26–38 K_2O, 24—25 CaO, 13—16 P_2O_5, 5—6 MgO, 5—6 SO_3, 13—14 Cl, 1—2 Fe_2O_3, 0,03—0,3 Na_2O, Spur SiO_2.

Blüten: *Solanin*, 0,6—0,7 %[14]). — Frucht (Beere) unreif: *Solanin*[15]), 1 % ca.[14]). — Same: *Solanin* 0,25 % ca.[14]), *Fett* 25 %[16]).

Knolle („Kartoffel"): *Solanin*[17]) — besond. in inneren Rindenschichten u. Nähe der „Augen"[18]) — in sehr variabler Menge, von Sorte, Reifestadium u. a. abhängend, nach neuerer Angabe[19]) im allgemeinen wesentlich weniger als die Durchschnittszahlen der frühern Literatur angeben; Zunahme beim Lagern findet nicht statt, auch sind kranke sowie gekeimte Knollen nicht reicher daran. Neuere Bestimmungen[20]) ergaben für *Speisekartoffeln 0,0125* %, für „*Futterkartoffeln*" *0,0058* % *im Mittel*, *gelbe* waren etwas Solanin-ärmer als *rote*; Feuchtigkeit u. Humusgehalt des Bodens setzten den S.-Gehalt herab, N-Düngung erhöhte, Kalidüngung verringerte ihn angeblich, *große* Knollen waren etwas ärmer daran als *kleine*, faule u. pilzkranke Knollen zeigten keine Abweichung; in etwas größerer Menge tritt es erst bei der Keimung auf. Von andern wurde es zu 0,0044 % bestimmt (Knollen), in den Keimen zu 0,02 %, Schalen 0,07 %, im Stärkegewebe 0,002 %[21]). Frühere gaben ca. 0,044 % an (die Hälfte allein in der Schale), für unreife von Ende Juni sogar 0,236 %, für alte vorjährige z. T. kranke 0,134 %, für gekeimte ca. das Dreifache normaler Knollen (s. Kassner sowie Meyer u. Schmiedeberg, Note 1); Solaninbildung durch Bakterien[22]) auf der Schale ist unwahrscheinlich, auch unbewiesen. — Außerdem: *Proteide* bestehend aus Globulin *Tuberin* (als Reserveproteid i. Zellen, krist.[23]), phosphorfrei, doch 1,25 % *Schwefel*), neben wenig *Proteose*[24]), *Albumin*, *Peptone*[25]); *Cholin*, *Trigonellin*, *Glutamin*, *Arginin*, *Lysin* u. *Histidin*[26]), *Leucin* u. *Tyrosin*[25]), *Asparagin*[27]); *Xanthin*, *Hypoxanthin* u. *Guanin*[28]), *Lecithin* bez. Phosphatide[29]). — Kohlenhydrate: außer viel Stärke *Inulin*[30]) (?) nach alter Angabe, neben Gummi, „Schleimzucker"[31]). Spur *Glykose* (meist nur unreif), *Saccharose*, mit der Reife bis auf Spur (0,02 %) abnehmend[32]). Oxydable *Substanz* (kein Enzym) die Nitrate zu Nitriten reduziert (im Saft gefunden)[33]). Die *Stärke* (meist *β-Amylose*, *Granulose*) soll organisch-gebundenen P enth., auch Gemenge chemisch verschiedener Substanzen sein[34]) (?). — Enzyme: *Diastase*[35]) (nach frühern *keine*[36]) Diastase), *Katalase*, *Invertin* u. *Tyrosinase* (letztere aus Schale dargestellt)[37]), *Peroxydase*[38]); ein Enzym, gleichzeitig oxydierend u. reduzierend wirkend (*Oxydoreduktionsdiastase*)[39]); das *oxydierende Enzym* gleichzeitig als Oxydase u. Peroxydase fungierend[40]); Alkohol- u. Milchsäure-bildendes Enzym *Lactolase*[41]) (alles im Saft). Die *Kartoffelperoxydase* ist ein nicht koagulierbarer Eiweißkörper, anscheinend *Glykoproteid*, Asche 2,2 %, Mangangehalt dieser 0,015 % (0,0003 % der Peroxydase, Beziehungen der Wirkung zum Mangangehalt bestehen nicht, bei geringstem Mangangehalt ist oxydierende Wirkung am größten)[42]). An *organischen Säuren*: *Citronensäure*[43]), *Aepfelsäure*[44]), *Weinsäure* ist angegeben[45]), doch bestritten[43]); auch *Milchsäure*[46]) (?); an oxalsauren Salzen 0,017 %[47]). — Fett[48]), bis 0,073 %, teils in Schale, teils im Innern, letzteres mit *Palmitin* u. *Myristin*[49]), *nicht* aus freien Säuren

— *Solanostearin-*, *Solanoleïnsäure*, nebst e. dritten Säure u. *wachsartigem Körper*[48]) — bestehend. — Der Phosphor vorwiegend in organischer Verbindung (Eiweiß-P: 60 %, Lecithin-P: 6 %), teils als Phosphat (34 %)[50]). — Schale der Knolle mit *Fett, Wachs*[43]), *Solanin* (s. oben); in „Epidermis" (gemeint ist wohl Schale?) nach alter Angabe[51]) „Cellulose" 76 %, Fett 3,4 %, N-haltige Substz. 9 %, SiO_2 1,13 %, Salze 10,4 %. — Knollen von mit Datura *gepfropften* Kartoffelstöcken bilden *kein* Atropin bez. Hyoscyamin[52]). — Unreife Knollen[53]) (ebenso „süße" Kartoffeln[36])) enth. *Dextrose* u. besonders *Saccharose*; in „süßen" Kartoffeln[54]) bis 3 % Zucker (12 % des Trockengew.). — Treibende Knollen: neben Stärke, Dextrinen, Zucker u *Diastase*[55]), *Invertin*[56]) (mehr als von Diastase), reichlich *Saccharose*[49a]).

Zusammensetzung der Knollen i. M.[57]) (%): H_2O 74,93 (Grenzen 68—80), N-Substz. 1,99 (0,69—3,67), Fett 0,15 (0,04—0,96), N-freie Extrst. 20,86 (19,5—23), Rohfaser 0,98 (0,28—3,48), Asche 1,09 (0,53—1,87); an Stärke 15—25, i. M. 16—19 frisch, 68—78 der Trockensubstz.; Proteinstoffe bis ca. 1,9 (auf Trockensubstz. 6—8), *Amide* 4—5 (trocken) u. Spur *Nitrate*, desgl. *Glykose*. Asche auf Trockensubstz. meist 3—5. — Asche mit 47—60 K_2O, 13—21 P_2O_5[58]); auch bis 73 K_2O u. 10—27 P_2O_5, an CaO nur 1—7, MgO 2—10, SO_3 3—8,7, SiO_2 0,2—8, Na_2O meist 3—4, Cl 1—7, Fe_2O_3 0—6[13]).

Keime (etioliert): *Solanin*[59]) (in kurzen 1 cm langen angeblich bis 0,5 %) nach neuerer Bestimmung 0,02 %[21]), *Solaneïn* (*amorphes Solanin*[5]), in Solanidin u. Zucker spaltbar). *Asparagin*, 2,9 % auf Trockensubstz., *Dextrose*, wahrscheinlich auch *Saccharose*[60]), *Inosit*[61]), *Bernsteinsäure* u. *Citronensäure*[62]) (alte Angabe!); *Invertin*[56]). — Keimpflanzen (etioliert): *Saccharose*[53]). Ueber Verhalten des Solanin während Keimung u. Entwicklung s. Unters.[63]). — Nach Pfropfung von *Belladonna* auf *Kartoffel* war in letzterer *kein* Atropin nachweisbar; ebenso *fehlte* Nicotin in letzterer nach Pfropfung mit *Nicotiana*[64]).

1) Baup, Ann. Chim. 1826. 31. 108; Buchn. Repert. 1835. 390 (S. aus *Knollen* u. *Keimen*, 1826 von demselben aufgefunden). — Otto, Ann. Pharm. 1833. 7. 150; 1838. 26. 232 (aus etiol. *Keimen* u. *Kraut*); Journ. prakt Chem. 1834. **1**. 58 (hier Historisches über *Solanin*). — Spatzier, Schweigg Journ. 1830. 61. 311 (S. aus *Knollen*, war anorgan. Substanz, s. darüber Buchner, Journ. prakt. Chem. 1834. 2. 272). — Blanchet. Ann. Chim. Phys. 1833. 53. 414. — Winckler (in *Keimen*), Buchn. Repert. Pharm. 1835. 1. 140. — Hauf, Buchn. N. Repert. 1864. 13. 559 (S. in *Knollen*). — Wackenroder, Arch. Pharm. 1843. 33. 59 (Darstellung aus *Keimen*). — Zwenger, Ann. Chem. 1859. 109. 244. — Zwenger u. Kind, ibid. 1862. **123**. 341; 1861. **118**. 129 (S. aus *Keimen*, spaltbar in Zucker u. *Solanidin*). — Heumann, Buchn. Repert. 1842. 24. 125 (S. in unreifen *Früchten*). — Bach, Journ. prakt. Chem. 1873. 7. 248. — Kromayer, Arch. Pharm. 1863. **114**. 113 (S. aus *Keimen*). — Vieth, N. Jahrb. Pharm. 1870. 33. 79. — Kassner, Z. f. Spiritusindustr. 1890. 330; Arch. Pharm. 1885. 223. 243; 1887. 225. 402 (S. in kranken *Knollen*; Solaninbildg.). — G. Meyer u. Schmiedeberg, Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 1885. 36. 360 (*Darstellung* u. quantitative *Bestimmung*). — Reuling, Ann. Chem. 1839. 30. 225; **33**. 59 (S. aus *Keimen*). — Dessaignes, Ann. Chem. 1848. 68. 349 (S. aus *Keimen*). — Firbas, s. Note 5 (S. aus *Keimen*). — Gmelin, Ann. Chem. 1859. **110**. 167. — Hilger u. Martin, Ann. Chem. 1879. 195. 317. — Cazeneuve u. Breteau, Compt. rend. 1899. **128**. 887. — Kletzinsky, Bull. Soc. Chim. 1887. **7**. 452. — Hilger, Ann. Chem. 1879. 195 317. — v. Rentelen, Beitr. z. forens. Chemie d. Solanin. Dorpat 1881. — Perles, Arch. exp. Pathol. 1890 **19**. 245. — Jorissen u. Grosjean, Note 12. — Otto, Arch. Pharm. 1839. 68. 85 (S. aus *Keimen*).

2) Wittmann, Monatsh. f. Chem. 1905. 26. 445. — Zeisel u. Wittmann, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3554. — Votaček u. Vondráček, Z. f. Zuckerind. Böhmens 1905. 30. 17. — Schulz, ibid. 1900. 25. 89.

3) Hilger u. Merkens, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 3204 (hier ausführliche Liter.).

4) Otto, Note 1. 5) Firbas, Monatsh. f. Chem. 1889. **10**. 543.

6) E. Schmidt u Schütte, Arch. Pharm. 1891. 229. 528.

7) KAYSER, Landw. Versuchst. 1883. 29. 461. — GIRARD; E. SCHULZE, Note 53.
8) ARNAUD, Compt. rend. 1889. 109. 911. 9) SAVERY, Chem. News 1884. 49. 123.
10) BRASSE, Compt. rend. 1884. 99. 878. — AD. MAYER, J. f. Landw. 1900. 48. 67.
11) BERTHELOT, Compt. rend. 1883. 98. 1506.
12) JORISSEN u. GROSJEAN, Bull. Acad. roy. belg. 1890. 19. 245.
13) Zusammenstellung älterer Analysen bei WOLFF, Aschenanalysen I. 71 u. f., II. 42. — Spätere: DASZEWSKI, Dissert. Göttingen 1906 (Einfluß der Düngung). — BALLAND, Compt. rend. 1897. 125. 429 (Unters. über Zusammensetzung verschiedener Sorten). — PELLET u. JOULIE, Compt. rend. 1880. 90. 1361. — SEISSL u. GROSS, Z. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1902. 5. 862. — SEISSL, ibid. 1903. 6. 537 (Mineralstoffe d. Laubes). — GIRARD, Note 53 (Gehalt in den verschiedenen Entwicklungsperioden). — KELLERMANN, S.-Ber. phys.-med. Soc. Erlangen 1878. Heft 9. 120 (Stoffwanderung während der Vegetation). — ANDRÉE, Compt. rend. 1908. 146. 1420 (Asche d. Knollen u. Wurzeln während der Entwicklung bei Düngung). — MEISE, Chem. Ztg. 1881. 651 (Knollenasche). — Frühere Untersuchungen u. a. bei HANRAY, Chem. News 1876. 34. 155. — MICHAELIS, Note 43. — DAUBENY, J. prakt. Chem. 1846. 39. 74. — HERAPATH ibid. 1849. 47. 395. — SCHULZ-FLETH, Poggend. Ann. 1854. 92. 266. — WILSON, Chem. News 1873. 28. 91 (Mineralstoffe in kranken Kartoffeln). — VOGEL, Ann. Chem. 1844. 49. 245; B. N. Repert. Pharm. 1866. 15. 1. — S. auch ROCHLEDER, Pflanzenchemie 1858. 59; FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 76; HUSEMANN u. HILGER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. I. 1148.
14) COLOMBANO, Atti Rend. Accad. Lincei 1907. 16. II. 683 u. 755, cf. auch Lit. bei *S. Sodomaeum*, Nr. 1978, p. 680.
15) RENTELEN (1881), HEUMANN (1842) l. c. Note 1.
16) DE VRIES, Landw. Jahrb. 1878. 7. 19.
17) BAUP, SPATZIER (1830), HAUF (1864), alle Note 1, wo auch weitere Literatur. WINCKLER u. MICHAELIS fanden in den *Knollen kein* Solanin, ersterer fand es aber in den *Keimen*, s. Note 1.
18) BACH, J. pr. Chem. 1873. 115. 248. — S. auch KASSNER, D. Landw. Presse 1887. 118. — SCHNELL, Apoth.-Ztg. 1898. 13. 775; 1900. 15. 133.
19) WINTGEN, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 113 u. Note 22. (Ueber die 3. Decimale ging der prozentische Solaningehalt in zahlreichen Bestimmungen nicht hinaus, *Bakterien* bilden kein Solanin.)
20) VON MORGENSTERN, Landw. Versuchst. 1907. 65. 301.
21) G. MEYER, Arch. Exper. Pathol. 1895. 26. 361. — KLEPZOW, 1895.
22) WEIL, Pharm. Ztg. 1900. 45. 901; Arch. Pharm. 1907. 245. 70; s. dagegen WINTGEN, ibid. 1906. 244. 360; Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 113.
23) Eiweißkristalle im äußeren Parenchym der Kartoffelknolle zuerst von BAILEY 1845 u. F. COHN 1859 gesehen, s. CZAPEK, Biochemie II. 4.
24) OSBORNE u. CAMPBELL, Journ. Amer. Chem. Soc. 1896. 18. 575, hier auch frühere Literatur (RITTHAUSEN, RÜLING, ZÖLLER, VINES). s. GRIESMAYER, Die Proteide 232.
25) E. SCHULZE u. BARBIERI, Landw. Versuchst. 1879. 34. 167. — SCOVELL u. MENKE, Note 27 (hier vergleichende Bestimmungen des Pepton-, Leucin- u. Tyrosin-Gehalts verschiedener Sorten). — E. SCHULZE u. WINTERSTEIN, Z. physiol. Chem. 1902. 35. 299. — Weitere Literatur s. HUSEMANN-HILGER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. I. 1148.
26) E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1904. 59. 331.
27) VAUQUELIN, Journ. de Phys. 85. 113; bei FECHNER (Note 13) 105. — HENRY, MICHAELIS, Arch. Pharm. 1838. 13. 233. — SCOVELL u. MENKE, Amer. Chem. Journ. 1887. 9. 103.
28) E. SCHULZE u. BOSSHARD, Z. physiol. Chem. 1885. 9. 420.
29) WINTERSTEIN u. HIESTAND, Z. physiol. Chem. 1908. 54. 288.
30) Zweifellos irrig; angeblich nach BRACONNOT (Ann. Chim. Phys. 1824. 25. 358), der hier aber nur Topinambur untersuchte.
31) PESCHIER, Thoms Ann. 12. 338.
32) GIRARD, Compt. rend. 1889. 108. 602, Zusammensetzung der Kartoffel in verschiedenen Reifestadien. — SCHULZE u. SELIWANOFF, Landw. Versuchst. 1888. 34. 403.
33) KASTLE u. ELVOVE, Amer. Chem. Journ. 1904. 31. 606.
34) FERNBACH, Compt. rend. 1903. 138. 428. 35) BARANETZKI, s. Note 55.
36) PAYEN u. PERSOOZ (1833) l. c. Note 55. — PAYEN, Compt. rend. 1838. 6. 275. — MÜLLER-THURGAU, Landw. Jahrb. 1882. 11. 814; 1885. 14. 909. — BERSCH, 1896; cf. Note 54.
37) CHODAT, Arch. Soc. Phys. d'Hist. nat. Genève 1907. 23. 386; 24. 172. — LEHMANN u. SANO, Arch. f. Hyg. 1908. 67. 99 (*Tyrosinase* neben Diastase u. a., auch *in* Knollen).
38) BACH, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 2126; 1910. 43. 364. — VAN DER HAAR, ibid. 1910. 43. 1321. — Ueber Oxydase (frei von Fe u. P): SLOWTZOFF, Z. Phys. Chem. 1900. 31. 227.

39) Abelous u. Aloy, Compt. rend. 1904. **138.** 382. — Abelous, ibid. **138.** 1619.
40) Grüss, Z. f. Spiritusind. 1908. **31.** 317.
41) Stocklasa, Ber. Bot. Ges. 1904. **22.** 460. 42) van der Haar, Note 38.
43) Baup, s. Note 62. — Michaelis, Arch. Pharm. 1838. **13.** 233. — Bertagnini.
44) Ilisch, Ann. Chem. 1844. **51.** 246.
45) Einhof, Hermbst. Arch. II. Heft 1. 3; s. bei Fechner, Note 54.
46) Windisch, Z. f. Spiritusindustr. 1888. **11.** 157.
47) Siewert, Landw. Versuchst. 1883. **28.** 263.
48) Michaelis, Note 43. — Eichhorn, Pogg. Ann. 1852. **87.** 227.
49) Heintz, 1892. 49a) Marcacci, 1891.
50) Umikoff, s. bei Zaleski, Ber. Bot. Ges. 1902. **20.** 427.
51) Payen (mit Vilain u. Thiboumery), Compt. rend. 1856. **42.** 1195.
52) Lindemuth, Ber. Bot. Ges. 1906. **24.** 428. — Arth. Meyer u. E. Schmidt, ibid. 1907. **25.** 131 (früher von Strassburger angegeben).
53) Schulze u. Seliwanoff, Landw. Versuchst. 1888. **34.** 403. — Seliwanoff, Journ. russ. physik.-chem. Gesellsch. 1890. **20.** I. 272. — Girard, Compt. rend. 1889. **108.** 602. — Pagnoul, ibid. 1890. **110.** 471. — Schulze u. Frankfurt, Z. physiol. Chem. 1895. **20.** 511. — Hungerbühler, Landw. Versuchst. 1886. **32.** 381.
54) Süßwerden als Folge niederer Temperatur. Daß diese Zuckerbildung nicht Folge eines *Erfrierens* ist, sondern Folge *verminderter Tätigkeit* („Lebenskraft"), sprach schon Einhof klar aus (Note 45); er wußte bereits, daß wirklich erfrorene Knollen nicht mehr süß werden, ebenso daß diese Erscheinung nicht im Herbst, sondern erst gegen Frühjahr einzutreten pflegt. Seine richtigen Beobachtungen scheinen völlig übersehen zu sein, referiert sind sie von Fechner in dessen Pflanzenanalysen 1829. 109.
55) Payen u. Persooz (1833), Ann. Chim. Phys. **53.** 73; Journ. Chim. méd. 1833. 582 u. 635. — Ad. Mayer, J. f. Landw. 1900. **48.** 67. — Baranetzki, s. Bot. Jahresber. 1878. **1.** 552. — Prunet, Compt. rend. 1892. **115.** 751. 1079; Rev. gener. Bot. 1893. **5.** 49.
56) Kastle u. Clark, Amer. Chem. Journ. 1903. **30.** 422. Hier Aufzählung von 19 Pflanzen, in denen *Invertase* vorkommt.
57) Auf Grund zahlreicher Analysen berechnet: König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 713. 719 u. folg., hier auch Literatur. — Alte Untersuchg. schon von Einhof u. Lampadius bei Fechner, 1829. 108 ref. (Note 45).
58) Pasqualini u. Racah, Staz. sperim. agrar. ital. 1892. **22.** 244. — Pasqualini u. Sintoni, ibid. 1893. **25.** 119.
59) Baup (1826), Otto (1832), Blanchet, s. Note 1; hier auch weitere Literatur.
60) Seliwanoff, Landw. Versuchst. 1887. **34.** 414; kein Asparagin fanden Dessaignes u. Chautard, J. Pharm. Chim. **13.** 245; ref. Ann. Chem. 1848. **68.** 349.
61) Marmé, Ann. Chem. 1864. **129.** 222. 62) Baup, Buchn. Repert. 1835. **3.** 390.
63) Albo, p. 694, Note 34. — Molle l. c. Note 2, p. 672. — Mikrochemischer Solaninnachweis: Schaarschmidt, Z. Wissensch. Mikrosk. 1884. **1.** 61; Wotczal, ibid. 1888. **5.** 19; Bauer, Z. angew. Chem. 1899. **99.**
64) Javillier, Compt. rend. 1910. **150.** 1360.

1982. **S. bacciferum** (?) wohl *S. baccatum* Hort. = *S. bonariense* L. Argentinien. — Beeren: *Solanin*[1]). Desgl. solche von **S. jasminoides**[2]).

1) Hoffmann, Edinb. med. Journ. 1867. Nov. 2) Rentelen, Nr. 1981, Note 1.

1983. **S. Tomatillo** Phil., **S. Gayanum** Phil., **S. crispum** R. et P. (*Witheringia c.* L.'Hérit). — Südamerika (Chile); als „*Natrix*" Arzneipflanze. Sehr bitter, sollen Alkaloid „*Natrin*" (oder „*Witheringin*")[1]) enth. (= *Solanin?*). *Natri* als Droge (Antipyretic.), von *S. Tomatillo.*

1) Miranda u. Larenes nach Dragendorff, Heilpflanzen 594.

S. auriculatum Ait. — Java. — *Solanin.* Greshoff, s. unten.

Solandra grandiflora Sw. — Java. — Rinde enth. ein nicht alkaloidartiges Gift; Bltr. anscheinend Spur eines *Alkaloids.*

Plugge, 1897, s. bei Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1899. **31.** 122.

1984. **Withania flexuosa** Hassk. (*Physalis fl.* L.). — Südeuropa, Indien, Aegypten. — Kraut: narkotisches *Alkaloid*[1]); Same: *Labenzym*, ebenso der v. **W. somnifera** Dun., **W. coagulans** Dun.[2]) (= *Solanum*, Nr. 1963).

1) Trébut, Amer. Drug. 1886. 961.
2) Lea, J. Pharm. Chim. 1885. **11.** 563; cf. Chem. News 1883. **48.** 261.

Physochlaena orientalis DON. Wurzel: *Solanin*. RENTELEN, Nr. 1982.

Juanulloa aurantiaca OTTO et D., **Cestrum foetidissimum** JACQ. u. a. enth. Alkaloide unbestimmter Art. GRESHOFF, Ber. Pharm. Ges. 1899. 9. 214.

1985. **Lycopersicum esculentum** MILL. (*Solanum Lycopersicum* L.). Tomate.

Südamerika; vielfach kultiviert, Früchte als *Tomaten*, Paradiesäpfel, Liebesäpfel Obst, auch Arzneim. — Kraut: *Solanin*[1]), *fettes Oel*[2]), Gummi u. a., s. ältere Unters.[3]). — Frucht[4]) (Tomate) enth. frisch[5]) annähernd (%): 93,5 H_2O (92—95); 0,95 N-Substanz, darunter 0,028 org. (Albumin, Amide u. NH_3), 0,5 N-freie Substz., 0,2 Fett, 3,6 Kohlenhydrate (*Dextrose, Lävulose, Saccharose*), 1,69 unlösl. org. Substz., 0,74 Asche, davon 0,12 Calciumphosphat. Die organ. Säuren sind[5]): *Aepfelsäure*[6]) (0,48 %), *Citronensäure*[7]) (0,09 %), *Oxalsäure*[6]) (0,001 %), *Weinsäure*[8]) u. *Bernsteinsäure* in Spuren, vielleicht auch *Glykolsäure* oder ähnliche S.; außerdem *Aepfelsäure* (0,01 %), *Citronensäure* (0,06 %) u. Spuren anderer S. in H_2O-unlösl. *Salzen;* an Zucker 3—5 %[4]), *Saccharose* 1,7 %, *Dextrose* 1,12 %, *Lävulose* 1,12 %[9]), *Amidosäuren* u. *Amide*[7]) 0,36—0,40 %[9]). Die Acidität wechselt stark je nach dem Reifestadium (von 0,06—0,697 % des Saftes, auf Citronensäure berechnet); Saft soll Spur eines *Alkaloids* (*Solanin?*) enthalten[10]), auch früher wurde *Solanin* bereits als Bestandteil vermutet[3]), ist neuerdings bestimmt angegeben (0,31 %)[11]). — Roter *Farbstoff* (0,191 %) neben zwei gelben, der rote sollte *Carotin* sein (identisch mit *Möhrencarotin*)[12]), nach andern *Dicaroten* $C_{52}H_{74}$[13]). Nach neuerer Angabe ist der rote Farbstoff (*Lycopin*), F. P. 168—169°, verschieden vom Carotin der Möhren, das aber außerdem neben ihm vorhanden ist; Zusammensetzung beider ist $C_{40}H_{56}$[14]). *Salicylsäure* 0—0,25 mg in 1 kg Saft[15]); *Saponin*[16]). Einfluß des Reifeprozesses auf die chemische Zusammensetzung s. Unters.[17]). — Früchte (aber nicht Stengel u. Bltr.) von Tomatenpflanzen, die auf *Atropa Belladonna* gepfropft werden, enth. *Atropin*, ebenso ist bei Pfropfung von *Belladonna* auf *Tomate* letztere Atropin-haltig[18]). — Mineralstoffe (%): 0,49 bis 0,61 des Saftes (mit bis 60 K_2O u. 20 Cl, s. Analyse[10])), davon NaCl ca. 0,047—0,099 des Saftes[15]). Asche der Fruchtschale 0,03, des Fleisches 0,97[7]).

1) SPATZIER, Schweigg. Journ. 1831. 61. 311. — KENNEDY, Amer. Journ. Pharm. 1873. 8.

2) Ueber das *fette Oel* s. PERCIABOSCO u. SEMERARO, Staz. sperim. agrar. ital. 1910. 43. 260.

3) FODERÉ u. HECHT, Ann. Chem. 1832. 3. 130; J. de Pharm. 1832. 105 (vermuteten ein *Alkaloid*). — SPATZIER, 1830, s. Note 1. — Bltr.-Unters. auch PASSERINI, Note 10.

4) Analysen der Früchte s. PASSERINI, Note 10. — ALBAHARY, Note 5 u. 17. — STÜBER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 11. 578 (Vierländer Tomaten). — BRIOSI u. GIGLI, Note 7. — FORMENTI u. SCIPIOTTI, Note 15. — DUBOIS, ebenda. — Frühere Analysen von DAHLEN 1886, SNYDER, STURTEVANT 1891, GRESHOFF, SACK u. v. ECK, BAILEY u. LODEMANN 1891, s. bei KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 784. 1498; sie stimmen fast genau mit oben gegebenen Zahlen. — PECKOLT, Note 11.

5) Nach neuester Unters. von ALBAHARY, Compt. rend. 1907. 145. 131.

6) ELHENIE, Amer. Journ. Pharm. 1872. (4) 2. 197. — SNYDER, Note 9, fand 0,37 bis 0,47 % *Aepfelsäure*.

7) BRIOSI u. GIGLI, Staz. sperim. agrar. ital. 1890. 18. 5. — BOTH, 1890.

8) LANCASTER, 1859. 9) SNYDER, U. St. Exper. Stat. Rec. 1900. 11. 843.

10) PASSERINI, Staz. sperim. agrar. ital. 1890. 18. 545. — SCHAARSCHMIDT, Nr. 1981, Note 63. — Aeltere bei JOHN, Chem. Schriften 4. 9. — FODERÉ u. HECHT, Note 1.

11) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 180 (in der kleinen Tomate, fehlte jedoch in der gewöhnlichen u. großen T.).

12) ARNAUD, Compt. rend. 1887. **102.** 1119. — HUSEMANN, Ann. Chem. 1861. **117.** 200. — KOHL, Unters. über das Carotin, Leipzig 1902.
13) MONTANARI, Staz. sperim. agrar. ital. 1904. 37. 909.
14) WILLSTÄTTER u. ESCHER, Z. Physiol. Chem. 1900. 64. 47.
15) Analysen: FORMENTI u. SCIPIOTTI, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 12. 283. — DUBOIS, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1616.
16) WAAGE, s. Nr. 1964. 17) ALBAHARY, Compt. rend. 1908. **147.** 146.
18) JAVILLIER, Compt. rend. 1910. **150.** 1360.

1986. **Capsicum annuum** L. Spanischer Pfeffer.

Brasilien, Mexiko, Centralamerika, Westindien; vielfach kultiv. (Spanien, Griechenland, Ungarn u. a.), zahlreiche Variet. — Frucht (Paprika, *Spanischer Pfeffer*, als Gewürz, *Fructus Capsici* off. D. A. IV, seit Anfang 1500 nach Europa) enth. krist. *Capsaïcin* [1]) 0,01—0,02 % (*Capsacutin, Capsaicitin*, scharfen Geschmack bedingend, ob Alkaloid? Harzsäure?) — nur in den Placenten (0,9 %), weder in Samen noch Fruchtwand [2]) —, harziges *Capsicumrot* [3]) (in Fruchtschale), flüchtiges Coniin-ähnliches *Alkaloid* [4]) sowie *Solanin* [5]) sind früher auch angegeben; *Citronensäure* [3]), *Palmitinsäure* [6]), äther. u. fettes Oel; früher angegebene *Capsicol* [7]) (war *Capsaicin* in Oel gelöst [1])) u. *Capsicin* [3]) waren Gemische. Neben Eiweiß wenig *Amide* u. *Ammoniak*. [Weiße Fleckchen auf Scheidewänden älterer Früchte sind Kristalle von *Capsaicin* neben Oel u. a.; in Epidermiszellen u. Mesophyll *Eiweißkristalle*, auch *Ca-Oxalatkristalle* reichlich in den Scheidewänden u. Fruchthaut der Droge vorkommend [8])]. — Zusammensetzung i. M. [9]) (%): 11,2 H_2O, 15,47 N-Substz., 1,12 äther. Oel, 12,49 fettes Oel, 34,78 N-freie Extrst., 20,76 Rohfaser, 5,17 Asche; in der Asche auch *Kupfer* [25—50 mg [10]), nach andern bis 1,35 g Cu auf 1 kg Schoten = 0,095—0,120 CuO [11])] neben ca. 55,6 K_2O, 16,8 P_2O_5, 6,4 SiO_2, 6,2 MgO, 4,8 CaO, 4,4 Na_2O, 3,9 Cl, 2 SiO_2, 1,4 Fe_2O_3 [12]). Nach neueren Analysen [13]) enth. Paprika des Handels (%): 5—14 H_2O, i. M. 9,94; Asche 5,45—7,91, im Mittel 6,4, Alkoholextrakt 26—34, z. T. auch 20—26 u. unter 20.

Samen [12]): Pentosane bez. *Pentosen* (8,29 %) neben etwas *Dextrose* (beide vielleicht Bestandteile eines komplizierteren Kohlenhydrats), schleimartiges Kohlenhydrat (wahrscheinlich aus *Pentose-* u. *Galaktose*-Gruppe bestehend), keine Galaktose, Mannose od. Saccharose; *Lecithin* 1,82 % [12]), *fettes Oel* [14]) bis 28 % ca. (Capsicumsamenöl, *Paprikaöl*) mit vorwiegend *Triolein*, 95,23 %, wenig *Palmitin* u. *Stearin*, 2,75 % freie Säuren (meist Palmitin-, wenig Stearin- u. Oelsäure), *Lecithin* 0,166 % [12]). — Zusammensetzung der Samen i. M. [9]) (%): 8,68 H_2O, 17,57 N-Substz., 25,35 Fett, 27,14 N-freie Extrst., 17,56 Rohfaser, 3,72 Asche; in der Asche ungef. 40 K_2O, 34 P_2O_5, 10,4 MgO, 5 SO_3, 3,5 CaO, 2,5 Na_2O, 2,7 Cl, 1,7 SiO_2, 0,8 Fe_2O_3, s. Analysen [12]).

Ueber Zusammensetzung der Früchte verschiedener Varietäten (H_2O, Fett, Capsaicin, Asche) von *C. annuum* L. (*var. cordiforme* SENDT., *var. ovoideum* FINGH., *var. grossum ovatum* FINGH., *var. grossum* SENDT., *var. longum* SENDT., *var. subangulos* FINGH.) s. Unters. [15]). — **C. longum** D. C. gleichfalls *Paprika* liefernd u. in verschied. Varietäten [16]) kultiv.

1) THRESH, Pharm. Journ. 1876. **1.** 941; 1878. 7. 21. 259. 473; 8. 187; s. Jahresber. Chem. 1876. 894; 1878. 958; Pharm. Centralh. 17. 427 (*Capsaïcin* $C_9H_{14}O_2$). — ARTHUR MEYER, Pharm. Ztg. 1889. **16.** 130. — MICKO, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1898. **1.** 818; 1899. 2. 411 ($C_{18}H_{28}NO_3$). — MÖRBITZ, Pharm. Z. f. Rußl. 1897. 36. 299. — BURI, s. FLÜCKIGER, Pharmacognosie 1891. 3. Aufl. 891. — PABST, Arch. Pharm. 1892. 230. 108 (ist Harzsäure). — Aeltere Angaben auch BRACONNOT, Note 3; BUCHHEIM, 1872; FLEISCHER, s. HUSEMANN u. HILGER, Note 7.
2) ARTHUR MEYER, Note 1. — Cf. ISTVANFFY, 1891.

3) Braconnot, Ann. Chim. 1817. 6. 122. — Strohmer, Chem. Centralbl. 1884. 577. — Felletár, Note 7; s. Thresh, Note 1.
4) Felletár, Note 7. — Dragendorff, 1871, Note 7.
5) Schaarschmidt, Nr. 1981, Note 63. 6) Thresh, Note 1 (1877).
7) Buchheim, Arch. Pathol. 1872. 24; Wittst. Vierteljahrschr. 1873. 22. 481. — Sonstige ältere Literatur: Felletár, J. de Pharm. 1868. 70. — Dragendorff, Untersuchungen 1. Heft, 22. — Fleischer, Arch. exp. Pathol. 9. 117. — Landerer, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 3. 34. — Witting, Repert. Pharm 13. 366. — Maubach, Berl. Jahrb. 1816. 190. — Bucholz, Taschenb. 1816. 1. — Braconnot, 1817, Note 3. — Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1158 (Uebersicht d. früheren Arbeiten).
8) Nestler, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1906. 11. 661.
9) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 953, II. 1038, wo ältere analyt. Literatur. — Neuere Untersuchungen: Beythien, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1902. 5. 858 (32 Handelsproben). — Doolittle u. Ogden, J. Amer. Chem. Soc. 1908. 30. 1481. — Nestler, s. Note 8. — Beythien, s. Note 13. — v. Czadek, Z. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1905. 8. 560. — Stillwell, J. Amer. Chem. Soc. 1906. 28. 1603. — R. Windisch, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1907. 13. 389 (*Aschengehalt* i. M. 8,36 %, solcher von *Stengel* u. *Kelchen* 10,7—14,12 %). — Ueber physiolog. Wirkung: Hogyes, Arch. exp. Pathol. 1878. 9. 117.
10) Lehmann, Arch. Hyg. 1895. 24. 3. 11) Vedrödi, Chem. Ztg. 1896. 20. 399.
12) Béla von Bitto, Z. Physiol. Chem. 1894. 19. 489; Landw. Versuchst. 1893. 42. 369; 1896. 46. 309; Mathem. Naturw. Ber. Ungarn 1895. 12. II. 299, hier Analysen verschiedener Handelssorten. — Aschenanalysen u. Bestimmungen auch von Zeitler 1888, Vedrödi 1893, Hockauf 1898, Vogl 1895, Gregor 1900, s. bei König, Note 9.
13) Beythien u. Atenstädt, Z. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 363. Alkoholextrakt kann sich bei längerem Lagern vermindern.
14) Strohmer, Note 3 (auch Frucht- u. Samen-Unters.). — von Bitto, Note 12. — Szigeti, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1902. 1208.
15) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 31.
16) s. v. Wettstein in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien 4. IIIb. 21.

1987. **C. crassum** Willd. (*C. brasilianum* Clus.). — Westindien, Südamerika, Japan; kultiv. — Frucht (auch als Cayennepfeffer, s. unten! Heilm. u. Gewürz) schärfer (Capsaicin-reicher) als *Spanischer Pfeffer* von *C. annuum*, sonst wohl mit den gleichen Bestandteilen. — Zusammensetzung (%): 9—10 ca. H_2O, 20—21 Fett, 18—25 Holzfaser, 10—15 Alkoholextrakt, 5,6—6,5 Rohasche. Cynaston, Chem. News 1900. 81. 109.

1988. **C. fastigiatum** Bl. (= **C. minimum** Roxb.).
Tropen; vielfach kultiv. — Frucht (wie vorige Küchengewürz u. Arzneim., als „*Chillies*") mit ähnlichen Bestandteilen wie vorige Arten; *Capsaicin* (*Capsacutin*) als scharfes Prinzip, gleichfalls als *Cayennepfeffer* (*Guineapfeffer*, *Chilly*, als *Piper Cayenne* od. *P. Cayennense* Droge), ebenso die von **C. frutescens** L. u. **C. baccatum** L. (trop. Afrika, Südamerika; Ostindien kultiv.).

Cayennepfeffer: *fettes Oel* 15—20 %, etwas *äther. Oel*, scharfes *Capsaicin* (0,15—0,5 %), Stärke 0,8—1,46 % (?). — Zusammensetzung i. M. (aus Früchten der verschiedenen Arten bez. Sorten berechnet, %): 8 H_2O, 13,97 N-Substz., 1,12 äther. Oel, 19 fettes Oel, 8,47 Stärke, 21,77 sonstige N-haltige Extraktstoffe, 21,98 Rohfaser, 5,49 Asche.

König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 957, berechnet nach Analysen von Richardson, Cynaston, Winton, Ogden u. Mitchell, ibid. cit. — Liter. s. bei *C. annuum*.

1989. **C. frutescens** Willd. mit *var. baccatum* Vell. u. *var. odoriferum* Vell.
C. baccatum L. u. *var. quiya apuam* Mg.
C. conoides Mill. u. *var. chorda* Fingh.
C. bicolor Jacq.
C. microcarpum D. C.
} Zusammensetzung der Frucht (H_2O, Fett, „Capsicin", Asche) [1].

1) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 31.

1990. **C. tetragonum** MILL. *var. dulce.* — Frucht: 3,24 Glykose, etwas *Aepfel-* u. *Citronensäure*, keine Weinsäure, *kein* Capsicin. PECKOLT, s. vorige.

1991. **Physalis Alkekengi** L. Schlutte, Judenkirsche. — Süd- u. Mitteleuropa, Südasien. — Alle Teile der Pflanze: amorphen Bitterstoff „*Physalin*“ [1]) (besonders in Bltr.); Früchte (Arzneim., *Fructus Alkekengi*, Droge) mit *Citronensäure*, Spur von Alkaloid [2]); *kein* Solanin.

1) DESSAIGNES u. CHAUTARD, J. Pharm. Chim. 1852. 21. 24. 2) MOLLE, p. 672.

1992. **Cyphomandra betacea** SENDT. (*C. Hartwegi* SENDT.). Tomatobaum. — Mexiko, Westindien („*Tomate de la paz*“). — Früchte enth. 1—1,5 % freie *Citronensäure*. SILVESTRI, J. chim. med. 1870. (5) 6. 382.

1993. **C. calycina** SENDT. — Brasilien. — Frucht enth. im Fleisch (%): 1,24 *Weinsäure*, 2,67 *Glykose*, 1 Fett, 6,4 Extrakt, 0,24 Eiweiß u. a. bei 86 H_2O u. 3,2 Asche. PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 292.

1994. **Mandragora autumnalis** SPR. [5]). — Mittelmeergebiet. — Wurzel (*Mandragorawurzel, Alraunwurzel* der deutschen Sage, altbekannt, Pap. Ebers, Hippokrates) tox.! enth. nach früheren Untersuch. Bitterstoff bez. Alkaloid „*Mandragorin*“ [1]), dies ist jedoch Gemenge von Alkaloiden [2]), im wesentlichen *Hyoscyamin* (0,17 %), wahrscheinlich auch *Scopolamin* (*Hyoscin, Atroscin*) [2]) u. Base $C_7H_{15}NO$ (*Methoxymethylpiperidin?*) [2]); *Atropin* [4]); nach anderen [3]) *Hyoscyamin* 0,36 %, *Pseudohyoscyamin* 0,01 %, *Hyoscin* 0,04 %, *Scopoletin* (= Methylaesculetin), neue Base $C_{15}H_{10}NO_2$ (*Mandragorin*), *Atropin* u. *Atropasäure* (secundär entst.) [3]).

1) CLOUZEL, Un. pharm. 1885. 264. — RICHARDSON, Pharm. Journ. 1888. Nr. 938. 1049. — AHRENS, Note 4. — Cf. SCHAARSCHMIDT, Nr. 1981, Note 63.
2) THOMS u. WENTZEL, Ber. Chem. Ges. 1898. 31. 2031; 1901. 34. 1023.
3) O. HESSE, J. prakt. Chem. 1901. 172. 274.
4) AHRENS, Ann. Chem. 1889. 251. 312; Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 2159.
5) So nach ENGLER-PRANTL, Nat. Pflanzenfam. IV. 3b. 27 (v. WETTSTEIN), bei ENGLER (Syllabus, 5. Aufl. 1907. 196) als *M. officinarum*, sonst als *M. officinalis* L.

1995. **Acnistus cauliflorus** SCHOTT. — Brasilien. — Beeren (einschl. Samen, %): 80,8 H_2O, 1,55 Fett (in Samen), 0,29 Harzsäure, 0,256 freie *Aepfelsäure*, 0,36 Glykose, 4,77 Asche. — Bltr. (als Diureticum): „Acnistin“ 0,12, 0,3 Fett, 1,5 Harzsäure, 5 Asche. — Wurzelrinde: *Saponin* 0,33, Fett 0,2, Asche 8 [1]). — *Saponin* auch in **A. arborescens** SCHLECHT [2]).

1) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 31. 2) WAAGE, s. Nr. 1964.

1996. **Datura Stramonium** L. Stechapfel.

Südrußland (Ufer des Caspischen Meeres) bis Sibirien, in Europa u. andern Erdteilen verwildert (?). *Folia Stramonii* off. D. A. IV, *Semen Stramonii* (off. Ph. Helv. IV); *Extractum seminum Stramonii.* Im Altertum unbekannt, im 16. Jahrh. nach Deutschland. Später Arzneim. (giftig!). Alkaloide: hauptsächlich *Hyoscyamin* („typische Hyoscyaminpflanze“) [1]), tox.! Aeltere Literatur gibt dafür „*Atropin*“ (altes *Daturin*) an. Als „*Daturin*“ auch heute noch das vorwiegend aus *Hyoscyamin* bestehende Basengemisch im Handel (Medic.). — Bltr.: *Hyoscyamin* als Hauptalkaloid in allen Teilen [1]); 0,329—0.347 % Gesamtalkaloid auf Trockensubstz., auch 0,3 %, 0,2 bis 0,6 %, 0,6 u. 0,4 % sind angegeben bez. gefunden [2]), wohl meist 0,3 bis 0,5 % [3]); mutmaßlich sind auch kleine Mengen von *Atropin* u. *Scopolamin* (wie im Samen) vorhanden. *Carotin* (Caroten), 0,177 % trockner Bltr. [4]), Salpeter, Asche 17,4 % [5]). — Wurzel, Stengel enth. gleichfalls Alkaloid; Art desselben ist nicht näher bestimmt, über Lokalisierung

desselben (auch Physiologie u. a.) s. Untersuchungen[6]. — Gehalt an Alkaloiden (%): Same 0,33—0,48, Hauptwurzel 0,10, Seitenwurzeln 0,25, Stengel 0,09, Zweige 0,36, Bltr. 0,39; Blütenteile: Krone 0,43, Kelch 0,3, Pistill 0,54; reifes Pericarp 0,082, Plazenta der reifen Frucht 0,28[3]; 1—2jähriges trocknes Aufbewahren verändert den Alkaloidgehalt der Bltr. nicht. Alkaloidgehalt lebender Bltr. bleibt von Juli bis Oktober anscheinend unverändert; junge u. alte Bltr. zeigen keine nennenswerten Unterschiede[3]. Sitz der Alkaloide ist vorwiegend obere Epidermis (nicht Mesophyll) u. Gefäßbündel[7] (1,39 % ca. in den Nerven). Nachts u. bei mehrtägiger Verdunkelung bleibt der Alkaloidgehalt unverändert[3]; junge Keimpflanzen sind alkaloidreicher (0,67 %) als der Same (0,48 %)[3], dasselbe ist kein Reservestoff[8].

Same enth. *nicht Atropin* (altes *Daturin*)[9], sondern hauptsächlich *Hyoscyamin*[10], bei nur wenig *Atropin* u. *Scopolamin*[11] (= *Hyoscin*); an Alkaloiden ungef. 0,33—0,48 %[12], Alkaloide an *Aepfelsäure* gebunden[13]; in unreifen Samen *Labenzym*[14]; ein *Hämagglutinin*[15]; gegen 25 % fettes Oel[20] (auch nur 16,7 % gefunden): Daturaöl mit *Daturinsäure* („*Acide daturique*“[16], Daturasäure) u. zwei noch näher zu untersuchenden Säuren von F. P. 60—62° u. 53—54°, auch wohl Glyzeriden anderer ungesättigter Säuren[17]. Daturinsäure soll Gemenge von *Palmitin* u. *Stearinsäure* sein[18] (cf. *Palmöl* p. 79), was bestritten ist[16]. — Sitz der Alkaloide sind die obliterierten Schichten der Samenschale, nicht Endosperm u. Embryo[19]. — 8,6 % H_2O, 2,9 % Asche, davon viel Alkaliphosphat[20]; nach älterer Analyse rund (%): 34,7 P_2O_5, 20 K_2O, 17,6 MgO, 14 Na_2O, 5 SiO_2, 4 CaO, 4 Fe_2O_3. — Keimpflanzen enthielten 0,67 % Alkaloide im Licht, im Dunkeln gekeimt 0,66 %[3].

---

1) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1905. 243. 306. — Kircher, ibid. 324.

2) Arth. Meyer, J. Möller, E. Schmidt, Wigand, s. bei Feldhaus (Note 3) l. c. 343; Dragendorff, Chemische Wertbestimmung von Drogen 1874.

3) Feldhaus, Arch. Pharm. 1905. 243. 328; Dissert. Marburg 1903.

4) Arnaud, Compt. rend. 1889. 109. 911.

5) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 707. — Aeltere: Peschier, Tr. N. J. Pharm. 5. I. 95. — Promnitz, Berl. Jahrb. Pharm. 16. 177.

6) Molle, Clautriau, Siim-Jensen, sämtlich p. 672, Note 2, Feldhaus, Note 3. — Als Reservestoff von Heckel sowie Barth angesprochen, ebenda.

7) Molle l. c. — Feldhaus, Note 3.

8) S. auch Clautriau, Molle, beide Note 6.

9) Geiger u. Hesse, Ann. Chem. 1833. 5. 43; 6. 44; 7. 269 (*Daturin* aus Samen). — Soubeiran; Procter, Kühtze's Notizen 13. 13 (*Daturin*, Darstellung aus Samen). — Rhighini, Gazz. eclett. 1835. Nr. 13 (Darstellung). — Trommsdorff, Arch. Pharm. 1839. 68. 81; Ann. Chem. 1839. 32. 275 ref. („*Stramonin*“, Daturin aus Samen, 0,02 %, u. Bltrn.). — Günther, Pharm. Z. f Rußl. 1869. 54 (D. aus Bltrn. 0,076 %, Stengel 0,018 %, Wurzel 0,024 %, Samen 0,255 %). — Poehl, Petersb. med. Wochenschr. 1877. Nr. 20. — Pesci, Gazz. chim ital. 1882. 59; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 1198 ref. (*Daturin*). — von Planta, Ann. Chem. 1850. 74. 246 (*Daturin* ist *Atropin*). — E. Schmidt, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 370; Ann. Chem. 1881. 208. 196; Arch. Pharm. 1881. 222. 329 (*Atropin*). — Nach Ladenburg (Nr. 2014) war Daturin *Hyoscyamin*.

10) Ladenburg, Ber. Chem. Ges. 1880. 13 909. — Ladenburg u. G. Meyer, ibid. 1880. 13. 380. — In ägyptischen Pflanzen nur *Hyoscyamin*: Dunstan u. Brown, Nr. 1960, Note 1.

11) Schütte, Arch. Pharm. 1891. 229. 492. 516. — Salkowski; Holde, Mitt. Techn. Versuchsanst. Berlin 1902. 20. 66; 1903. 21. 59.

12) Feldhaus, Note 3; auch schon früher gefunden (Dragendorff, 1874): 0,388 %.

13) Brandes, Repert. Pharm. 1820. 8. 1.

14) Green, Proc. Roy. Soc. 1891. 48. 391; Bot. Centralbl. 1892. 52. 18 ref.; Nature 1888. 38. 274.

15) v. Eisler u. v. Portheim, Z. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therap. I. 1909. 1. 151; hier auch über Agglutinine im Samen von *Vicia, Pisum, Ervum.*

16) Gérard, J. d. Pharm. 1890. 22. 249; 1892. 25. 8; Ann. Chim. 1892. 27. 549; Compt. rend. 1890. 111. 305; 1895. 120. 565. Cf. Note 3 bei Nr. 210, p. 80.

17) Holde, Note 11. 18) Dupont, s. bei Gerard, Note 16.
19) Siim-Jensen, Feldhaus l. c., Note 6.
20) Cloez, Bull. Soc. Chim. 1865. (2) 3. 41. 50 (hier *Fett-, Aschen-, H_2O-Gehalt* zahlreicher Samen). — Souchay, s. Wolff, Chem. Forschungen 1847. 330 u. Aschenanalysen I. 140.

1997. **D. Metel** L.[1]). — Südasien, Südamerika, Afrika, Mediterr. — Bltr. (wie die voriger gebraucht) enth. hauptsächlich *l-Scopolamin* („Typische Scopolaminpflanze")[2]), 0,55 % i. Mittel; gleiches Alkaloid auch in Samen, Kelch mit Fruchtknoten, Blumenkrone mit Staubbltrn., Stengel u. Wurzel; im Samen 0,50 % i. Mittel; daneben geringe Mengen *Hyoscyamin* u. *Atropin*[3]). Nach anderen im Samen dieser Species weder Alkaloid noch Glykosid, sondern nur *Allantoin*[4]) (?).

1) Ob als Autor L. oder Moc. et Sesse, ist zwar im Original nicht angegeben (*D. Metel* Moc. et Sesse wäre synonym *D. meteloides* D. C., s. unten), wahrscheinlich handelt es sich ja um ersteren; auffällig bleibt freilich, daß gerade für diese neuerdings Alkaloidgehalt bestritten wird. Um dieselbe Species kann es sich kaum handeln. de Plato nennt seine Pflanze ausdrücklich *D. Metel* L., s. Note 4.
2) E. Schmidt, Apoth.-Ztg. 1903. 685; Arch. Pharm. 1905. 243. 303.
3) E. Schmidt l. c. — Kircher, Arch. Pharm. 1905. 243. 309. 320.
4) de Plato, Staz. sperim. agrar. ital. 1910. 43. 79.

1998. **D. quercifolia** Hk. Bth. et Kth. — Mexiko. — In Bltrn. u. unreifen Früchten: *Scopolamin* u. *Hyoscyamin* neben wenig *Atropin*, in Bltrn. zusammen 0,41875 %; Stengel u. Wurzel: *Scopolamin* u. *Hyoscyamin* in annähernd gleichen Mengen, wenig *Atropin*; Same: vorwiegend *Hyoscyamin*, 0,29279 %. E. Schmidt u. Kircher (Note 3) bei voriger.

1999. **D. meteloides** D. C. — Westl. Nordamerika. — Bltr. (Droge) mit 0,4 % Alkaloiden: *Hyoscin* (= *Scopolamin*), *Atropin* u. neues *Meteloidin* (0,07 %) $C_{13}H_{21}O_4N$, spaltbar in Tiglinsäure u. Teloidin $C_8H_{15}O_3N$.
Pyman u. Reynolds, Proc. Chem. Soc. 1908. 24. 234.

D. Knightii (?). — Enth. *Hyoscyamin*. (Lauterer, 1896, s. folgende.)

2000. **D. arborea** L.
Peru, Chile. — Zierpflanze. Alkaloide: *Hyoscyamin*, *Scopolamin*. Art u. Menge der Alkaloide schwankt anscheinend infolge äußerer Bedingungen. Nach früherer Unters. (kultivierte Pflanze) hauptsächlich *Scopolamin* (Blüten, Bltr., Stamm u. Wurzel), in letztern beiden daneben etwas *Hyoscyamin*[1]), später sind von denselben Untersuchern im Samen (Handelssamen) *Scopolamin* u. *Hyoscyamin* (Verhältnis 1:4), im Stamm viel *Hyoscyamin*, wenig *Scopolamin*, in Wurzel etwas *Atropin*, wenig *Hyoscyamin*[2]) gefunden. — Bltr. enth. nach neuerer Feststellung i. M. 0,444 % *Scopolamin*, Blattstiele 0,223—0,230 %[3]). Nach älteren Angaben *Atropin*, *Hyoscyamin*[4]). — Ueber Zusammensetzung der Bltr., Rinde, Kapseln s. Unters.[5]).

1) E. Schmidt u. Kircher, Arch. Pharm. 1905. 243. 323. — E. Schmidt, ibid. 306.
2) Dieselben, ibid. 1906. 244. 69. 3) Beckurts, Apoth.-Ztg. 1906. 21. 662.
4) Walz; Lauterer, 1896, s. Nr. 2015, Note 6.
5) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 292.

2001. **D. fastuosa** L. (*D. alba* Nees).
Ostindien, China, tropisch. Afrika. — *Foliae Daturae albae* als Heilm. Das Alkaloidgemisch hat auch bei dieser variable Zusammensetzung (Klima, Entwicklungsstadium scheinen von Einfluß). — Blüten: hauptsächlich *Scopolamin* („*Hyoscin*"), 0,51 %, wenig *Hyoscyamin*, 0,03 %, u. *Atropin*, 0,01 %[1]). — Samen (ausländischer Pflanzen) fast nur *Hyoscyamin*

0,041 %, wenig *Atropin* (0,05 % als Chlorid)[2]; neuere Unters.[3]) von Samen (Erfurter) ergab hauptsächlich *Scopolamin*, im einzelnen: *Scopolamin* 0,216 % ca., *Hyoscyamin* 0,034 %, etwas *Atropin* (in der Varietät *„flor. coeruleis plenis“*); in der var. *„flor. albis plenis“*: 0,20 % *Scopolamin*, 0,023 % *Hyoscyamin*, sehr wenig *Atropin*[3]). An *Hyoscyamin* waren auch 0,149 % gefunden[4]); außerdem i. Samen 11 % fettes Oel. Zusammensetzung der Bltr. u. Samen s. Unters.[5]). — Zierpflanze.

1) O. Hesse, Ann. Chem. 1898. 303. 149; *Scopolamin* 0,485 % nach Brown; Nagelvoort, 1897, s. Czapek, Biochemie II. 311.
2) Shimoyama u. Koshima, Apoth.-Ztg. 1892. 458.
3) E. Schmidt, Arch. Pharm. 1906. 244. 68; Apoth.-Ztg. 1905. 20. 669.
4) van den Driessen Mareeuw, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1899. **11**. 14.
5) Peckolt, s. Nr. 2000.

2002. **Vestia lycioides** Willd. — Chile. — Enth. *Alkaloid*, gelben Farbstoff u. a. (Arata 1892; s. Dragendorff, Heilpflanzen 599.)

2003. **Fabiana imbricata** R. et Pav.

Peru, Chile (als *„Pichi-Pichi“*). — Bltr. (Droge): *Fabiana-Glykotannoid* (*F.-Gerbsäure*), *Fabianaresen*, Fett, Wachs, *Chrysatropasäure* (= β-Methylaesculetin, Spaltprodukt des Glykosids), äther. Oel *Fabianol*, *Cholin*, e. charakter. *Weichharz* (bei Spaltung Fabianol, Chrysatropasäure, Resen, Tannoid u. Zucker liefernd), optisch inakt. reduzier. *Zucker; kein* Alkaloid; reichlich *Magnesiumphosphat*, etwas *Ameisensäure?* — Im Holz (*Lignum Pichi-Pichi*, Droge): *Chrysatropasäure* (= *β-Methylaesculetin*, *Oxymethoxycumarol*, *Scopoletin*), *Cholin;* Alkaloid *„Fabianin“*, später nicht gefunden.

Kunz-Krause, Arch. Pharm. 1899. 237. 1; hier Uebersicht der früheren Literatur. — Rodriguez, Pharm. Journ. (3) 16. 542 (fand *Aesculin-artige Substz.*). — Lyons, Amer. Journ. Pharm. 1886. 65 (Alkaloid *Fabianin*). — Nievière u. Liotard, J. Pharm. Chim. 1887. (5) 16. 389 (Aesculin-artiges *Glykosid*, kein Alkaloid). — Deitz, Amer. Journ. Pharm. 1889. 45. 405 (Fett, Wachs, äther. Oel, Kautschuk-artige Substz., *Glykosid*, Harz). — Trimble u. Schröter, ibid. 1889. 45. 407. — Landenbeck, ibid. 1891. 47. 433; Pharm. Post. 1892. 110 (fluoreszier. *Glykosid*, Harz). — Kolz, Pharm. Z. f. Rußl. 1891. 43.

2004. **F. indica** (?) — Soll glykosidischen Farbstoff ähnlich *Crocin* enth.

Filhol, Compt. rend. 1860. 50. 1182.

2005. **Nicotiana Tabacum** L. Virginischer Tabak.

Trop. Südamerika; jetzt weitverbreitete Kulturpflanze (Bltr. als *„Tabak“*), seit Entdeckung Amerikas nach Europa („Tabakrauchen“ ab Ende 1500). viele Variet. u. Sorten; „Tabak“ auch von anderen Species (s. folgende), die bei den zahlreichen Untersuchungen der Literatur nicht immer scharf auseinandergehalten bez. bezeichnet werden, in der Hauptsache aber chemisch übereinstimmen. *Folia Nicotianae* off. D. A. IV. Rauch-, Schnupf- u. Kautabak durch besonderen Fermentationsprozeß präpariert. — Bltr. („Tabak“ vor u. nach der Fermentation[1]), durch welche wesentlich nur quantitative Aenderung.): tox. Alkaloid *Nicotin*[2]) (0,6—9 %) $C_{10}H_{14}N_2$, neben minder flüchtigen Alkaloiden *Nicoteïn* $C_{10}H_{12}N_2$, *Nicotellin* $C_{10}H_8N_2$, *Nicotimin* $C_{10}H_{14}N_2$[3]); auch *Pyrrolidin* C_4H_9N u. *n-Methylpyrrolin*[4]) C_5H_9N. — *Nicotingehalt* schwankt je nach Sorte, so z. B. ungarische Tabake 0—0,2 % freies Nicotin[5]), bei nicotinarmen Tabaken (Java, Maryland, Kamerun, Holländer, fermentiert) 0,339—1,37 %; mittleren Nicotingehalt von 1,89—2,91 haben viele Sorten unfermentiert; nicotinreiche Tabake mit 3,26—5,45 % (Virginia, Sumatra, Kentucki u. a.); auch *Wachsgehalt* schwankt von 0,325—0,392 bei wachsreichen, bis 0,213—0,247 % bei wachsärmeren Sorten[6]). — Alkaloide gebunden an

Harzsäuren[6]), nach früheren Forschern an folgende organ. Säuren: *Aepfelsäure*[7]) (3—10 %) — auch als „*Nicotinsäure*" angesprochen[8]) — u. *Citronensäure*[9]) (0.5 - 6,0 %), von beiden zusammen 4,0—15 %; 1—3,7 % *Oxalsäure* (alle wohl haupts. als Ca-Salz, insbes. Ca-Malat), *Gallussäure*, *Chinasäure*, *Bernsteinsäure*, *Melilotsäure*[10]) (?), wahrscheinlich *Kaffeegerbsäure*[11]), *Asparagin*[12]); reduz. nicht kristall. Zucker („*Tabacose*" 8—13 %)[13]) in unfermentierten Bltrn., *Wachs* (Tabakwachs, „*T.-Fett*") von F. P. 63° mit *Melissinsäuremelissylester* (?) u. *Substz. von F. P. 51°*[14]), nach andern mit Kohlenwasserstoffen *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, F. P. 67,8—68,5° u. *Heptacosan* $C_{27}H_{56}$, F. P. 59,3—59,8°[15]); *Carotin* (*Caroten*) 0,178 % trockner Bltr.[16]), Harz (4—6 %), Schleimstoffe 5 %, Cellulose 7—8 %[17]), etwas Stärke (nur unfermentiert bis 20 %)[17]); neuerdings sind drei verschiedene *Harze* beschrieben[18]); „*Nicotianin*"[19]) („*Tabakkampfer*") ist kompliziertes variables *Gemenge* von äpfelsaurem, kampfer-, oxykampfer- u. pyridinkarbonsaurem Nicotin[20]). *Milch-*, *Butter-* u. *Essigsäure*[21]) (bei Fermentation entstehend). *Glykoside* (unbestimmter Art) sowie *emulsinartiges Enzym*[21]). *Diastase*[22]), *Peroxydase*, keine Oxydase, aber oxydierendes *Chromogen*[23]). *Nitrate* (*Salpeter*, bis 10 %), *Ammoniaksalze* (Salmiak u. a.)[33]), *Amide*, Eiweiß. — Asche (meist 12—18 % lufttrockner Bltr.) reich an Alkalisalzen (Chloride, Sulfate)[24]) od. Kalk, bisweilen auch an SiO_2; Ceritmetalle[25]), bisweilen Spur *Jod*[26]), s. Analysen[27]); H_2O-Gehalt lufttrockner Bltr. bis 30 %, meist aber nur bis 16 %. Etwas *Fett* u. *äther. Oel* (0,03 %). — Ueber Aschengehalt u. Mineralstoffe beim Absterben der Bltr. (sogen. „Auswanderung") s. Analysen[28]).

Zusammensetzung des Tabak (Trockensubstz., Mittel- u. Grenzzahlen)[29]) (%): 53,72 N-freie Extrst., 20,73 (9,0—27,48) Asche, 11,16 (3,33 bis 15,76) Rohfaser, 9,50 (6,25—12,90) *Pectinsäure*, 6,65 (0,7—19,12) Protein, 4,5 (0,29—15,5) Aetherextrakt, 3,68 (1—8,16) Gesamt-N, 8,83 *Aepfelsäure* (3,49—13,73), 3,68 (0,55—8,73) *Citronensäure*, 2,38 (0,96 bis 3,72) *Oxalsäure*, 1,04 (0,3—2,33) *Gerbsäure*, 1,96 (0—7,96) *Nicotin*, 0,86 (0,05—3,78) *Salpetersäure*, 0,42 (0—1,82) *Ammoniak*, 0,37 (0,19—0,8) *Essigsäure*; 3 (1—6,25) K_2O, 0,98 (0,08—3) Cl, 0,54 (0—2,77) Na_2O[30]), 0,49 (0,19—1,23) P_2O_5 bei i. M. 8 H_2O (bis 16,5). — Aschenzusammensetzung[31]): 28—50 CaO, 18—40 K_2O, 1,5—15 MgO, 2—10 P_2O_5, 0,8 bis 18 SiO_2, 2,7—6 SO_3, 1,3—13 Fe_2O_3, 1,3—8,6 Na_2O, 0,5—8,0 Cl der Reinasche (9—19 der Trockensubstz.). — Wurzel: *Nicotin* in äußerer Rinde[32]); ebenso in Stengel (Epidermis, Haare).

Samen: Soll *Nicotin* (0,5 %) enth.[33]), ist jedoch bestritten[34]) u. kaum zutreffend, nach andern *Solanin*[35]), was gleichfalls bestritten[36]), neuere Unters.[37]) fand ebenfalls keins von beiden, dagegen *Allantoin* u. *Cholesterin-artige Verb.* $C_{26}H_{44}O + \frac{1}{2} H_2O$ (F. P. 134—135°); außerdem fettes Oel[38]) (Tabaksamenöl, 30—32 %, bis 41.8 % ist angegeben[39]), durch Pressen nur 9—10 % Ausbeute) mit *Palmitinsäure* 32 %, *Oelsäure* 24,5 %, *Linolsäure* 15 % u. wenig *Stearinsäure*[40]). — Nach älterer Angabe[39]) im Samen auch „Zucker", Gerbstoff, Harz (zus. 2,35 %) u. a.; Zucker ist *Dextrose*, neben sehr wenig *Lävulose*[41]). Asche 3.75—4,43 % s. Analysen[42]), darunter nach Angabe 2 % der Asche an Al_2O_3[43]). — Keimpflanzen: *Asparagin* (nur bei Kultur in CO_2-freiem Raume) u. *Nitrate*[12]). *Leptomin*, nur in Wurzeln[44]).

---

1) Ueber die Bestimmung der organ. Säuren vor u. nach der *Fermentation*: Tóth, Chem. Ztg. 1908. 32. 242; 1909. 33. 338. — Kiessling, ibid. 1908. 32. 17. — Bei der Fermentation entweichen mit den warmen Dämpfen *Ammoniak*, *Nicotin*, *Aceton*, *Aethylalkohol*: Betting, Meded. Algem. Proefstation Java 1909. (2) Nr. 20.

2) Posselt u. Reimann (*Nicotin* 1828 zuerst dargestellt), Arch. Pharm. 1829. 30. 247; Geig. Magaz. d. Pharm. 1828. 24. 138. — Vauquelin, Ann. Chim. 1809. 71. 139 (flüchtige scharfe Substanz). — Hermbstädt, Schweigg. Journ. 1821. 31. 442. — Davy, J. prakt. Chem. 1836. 7. 91. — Gail, Ann. Chem. 1836. 18. 66. — Henry u. Boutron-Charlard, J. de Pharm. 1836. 22. 689. — Ortigosa, Ann. Chem. 1842. 41. 114. — Barral, Ann. Chim. 1843. 7. 151; 1847. 20. 345 (Formel); Compt. rend. 1842. 14. 224. — Schlössing, Ann. Chim. 1847. 19. 230; Compt. rend. 1846. 23. 1142; auch Note 7. — Melsens, Ann. Chim. 1843. (3) 9. 465; Ann. Chem. 1844. 49. 353. — Pribram, Z. f. Chem. 1867. 381. — Cf. auch Liter. bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1162. — Analytische Literatur s. bei Czapek, Biochemie II. 302. — Neuere Arbeiten: Pinner, Arch. Pharm. 1893. 231. 378 (Darstellung). — Sinnhold, Arch. Pharm. 1898. 236. 522. — Keller, Ber. Pharm. Ges. 8. 145. — Popovici, Beitr. z. Chemie des Tabak, Dissert. Erlangen 1889, Bukarest 1889; Z. Physiol. Chem. 1889. 13. 445. — Zusammenfassung: Kiessling, Der Tabak im Lichte der neuesten wissenschaftl Forschungen, Berlin 1893; Z. analyt. Chem. 1896. 34. 731. — Ueber die Wirkung der Fermentation s. Nessler, Der Tabak, Mannheim 1867, Kosutany 1882, Johnson 1892 u. 1899, bei J. Behrens, Landw. Versuchst. 1894. 43. 271; Centralbl. f. Bakt. II. 1901. 7. 1.

3) Pictet u. Rotschy, Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 697; Compt. rend. 1901. 132. 971.

4) Pictet u. Court, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 3771; Bull. Soc. Chim. 1907. 1. 1001. — Pictet, Arch. Pharm. 1906. 244. 375. — Cf. Gautier, Compt. rend. 115. 993.

5) Tóth, Chem. Ztg. 1910. 34. 10 (Unters. von 72 Proben ungarischer Tabaksorten).

6) R. Kiessling, Chem. Ztg. 1900. 24. 499; 1898. 22. 1; 1899. 23. 2; 1901. 25. 684; 1902. 26. 672. — Sinnhold, Note 2. — Keller, Note 2. — Popovici, Note 2.

7) Vauquelin, Posselt u. Reimann, s. Note 2. — Brandl, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1864. 13. (6) 322. — Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. 50. 363. — Goupil, Ann. Chim. 1846. 17. 503. — Schlössing, Compt. rend. 1870. 69. 253 (4—10% *Aepfelsäure*). — Kiessling, Note 6 (1902).

8) Barral, Compt. rend. 1845. 21. 1374.

9) Goupil, Note 7. — Kiessling, Note 6 (1899 u. 1902). — Schlössing, Note 7 (2—3% *Citronensäure*).

10) Kosutany, J. de Pharm. 1880. 70.

11) Savery, Pharm. Journ. Trans. 1884. 14. 541; J. Chem. Soc. 1884. 1.

12) J. Behrens, Note 34. — Kosutany, Note 10.

13) Attfield, Pharm. Journ. 1884. 541. — Ampola u. Scurti, Staz. Sperim. agrar. ital. 1908. 41. 668.

14) Kiessling, Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 2432; Chem. Ztg. 1901. 25. 684.

15) Thorpe u. Holmes, Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 170; J. Chem. Soc. 1901. 79. 982.

16) Arnaud, Compt. rend. 1889. 109. 911.

17) Schlössing, Dictionnaire le Chemie 1876. 180; auch Note 7.

18) Kiessling, Chem. Ztg. 1902. 26. 272; 1904. 28. 775.

19) Hermbstädt (1823), Schweigg. Journ. 1. 444; 31. 442. — Vauquelin, 1809, Posselt u. Reimann, Note 2. — Barral, Note 8. — Landerer, Buchn. Repert. Pharm. 1835. 3. 206. — *Keinen* Kampfer erhielten Henry u. Boutron-Charlard, Note 2.

20) Gawalowski, Z. österr. Apoth.-Ver. 1902. 40. 1002.

21) J. Behrens, Landw. Versuchst. 1899. 52. 431. — Ueber Oxalsäure u. Bestimmung flüchtiger Säuren s. Tóth, Chem. Ztg. 1909. 33. 338; vergl. aber Kiessling, ibid. 1909. 33. 719.

22) Brasse, Compt. rend. 1884. 99. 878.

23) Betting, Meded. Algem. Proefstat. Java 1909. (2) Nr. 27.

24) Fresenius u. Will, Ann. Chem. 1844. 50. 387. — Merz, ibid. 1851. 79. 108. — Hertwig, ibid. 1843. 46. 112. — Brandl, Note 7. — Conwell, Sillim. Journ. 17. 369; Pharm. Centralbl. 1832. Nr. 22. — Ricciardi, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 683 ref.

25) Cossa, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 684 ref.

26) Casaseca, Ann. Chim. 1856. 45. 477.

27) v. Sigmund, Journ. f. Landwirtsch. 1900. 48. 51 (Aschenzusammensetzung unter Einfluß der Düngung). — Janke, Forschungsber. über Lebensm. u. Beziehg. z. Hygiene 1897. 4. 58 (Analysen von 18 Sorten). — Pontag, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 673. — Kiessling, Note 2 u. 18. — Lehmann u. Tobata, Landw. Versuchst. 1904. 60. 113. — Fesca, Beitr. z. Kenntnis japanisch. Landwirtsch. Tokio 1893. II. 416 (Analysen japanischer Tabaksorten). — J. Behrens, Landw. Versuchst. 1894. 45. 441. — Vedrödy, ibid. 45. 295. — van Bemmelen, ibid. 1890. 37. 409. — Nessler, Der Tabak, Mannheim 1867. — Aeltere Analysen: Vogel, Buchn. N. Repert. 1858. 7. 98. — Merz, Ann. Chem. 1851. 79. 108. — Barral, Note 8. — Fresenius u. Will, Note 24. — Conwell, Sillim. Amer. Journ. 1832. 17. 369 (Analyse der Bltr.). — S. auch die Literatur bei Rochleder, Chemie d. Pflanzen 1858. 60, sowie Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1161, König, Note 29 u. Wolff, Note 31.

28) J. Mohr, Landw. Versuchst. 1902. 59. 253.
29) Nach König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 1047, hier zahlreiche Analysen mit Literatur. Die oben gegebenen Zahlen für die organischen Säuren sind in die Extraktstoffe *einbegriffen*. — Zusammensetzung brasilianischer Tabaksorten (Nicotin, Asche) s. Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 292.
30) bis 10,7 % Na_2O: Kosutany, Note 10.
31) Kiessling, Note 2. — Zahlreiche ältere Analysen u. Literatur s. bei Wolff, Aschenanalysen II. 54 u. f., I. 112. — Auch Maumené, J. Pharm. Chim. 1884. 10. 229 (viel Mangan). — Vedrödi, Note 27. — Janke, Note 27. — Jordan, 1884. — Niederstadt, Landw. Versuchst. 1885. 32. 128.
32) de Toni, 1893.
33) Mayer, s. Jahresber. Pharm. 1866. 68. — Kosutany, Dissert. 1873; Landwirtsch. Jahrb. 1874. 3; s. Jahresber. Agriculturchem. 1873/74. 1. 297.
34) J. Behrens, Landw. Versuchst. 1892. 41. 191. — Brandl, Note 7. — Abo, Funzione fisiologica die alcuni alcaloidi Vegetali, Palermo 1900. — de Toni, 1893. — Starke, Note 36.
35) Abo, Note 34.
36) Starke, Bull. class. scienc. Bruxelles 1901. 379; Rec. trav. Instit. Bruxelles 1902. 5. 295.
37) Scurti u. Perciabasco, Gaz. chim. ital. 1906. 36. II. 626. — Clautriau fand gleichfalls kein Alkaloid (s. Note 2, p. 672).
38) Brandl, Note 7. — Benedikt u. Lewkowitsch, Chem. Analysis of oils 297. — Cf. Schädler, Fette u. Oele, 2. Aufl. 1892. 707.
39) Brandl, Note 7. 40) Ampola u. Scurti, Gaz. chim. ital. 1904. 34. II. 315.
41) Ampola u. Scurti, Note 13.
42) Schlössing, Compt. rend. 1860. 50. 1027. — Fesca, Landw. Jahrb. 1888. 17. 329. — J. Behrens, Note 34. — Ueber K- u. SiO_2-Gehalt bei Düngung mit SiO_2, K_2SO_4 etc. s. Blanck, Landw. Versuchst. 1906. 64. 243. — Beinling u. J. Behrens, ibid. 1892. 40. 341; 41. 193.
43) Ricciardi, Gaz. chim. ital. 1889. 19. 150 (hier auch sonstige Angaben über *Aluminium* in Pflanzen).
44) Raciborski, Bull. Inst. Botan. Buitenzorg VI. 1900. 1.

2006. N. **rustica** L. Bauerntabak. — Süd-Amerika, Mexiko; in Europa verwildert. — Bltr. gleichfalls als „*Tabak*", angebaut; mit gleichen Bestandteilen, auch *Nicotin* (Analysen von Nr. 2005 z. T. auf diesen bezüglich), Same liefert gleichfalls *Tabaksamenöl* (s. vorige).

2007. N. **macrophylla** Spr. (zu *N. Tabacum; Marylandtabak*).
N. **glutinosa** L. (Südamerika).
N. **angustifolia** Will. (zu *N. Tabacum*).
N. **paniculata** L. (Südamerika).
} *Nicotin* in Bltrn., die ähnl. zusammengesetzt sind wie die voriger Art.

Fesca u. Imai, Landw. Jahrb. 1888. 17. 329.

2008. N. **macrophylla** Spr. sowie N. **chinensis** Fisch. — Liefern (aus Samen) gleichfalls *Tabaksamenöl;* über Unterschiede gegen das von *N. Tabacum* ist nichts angegeben.

2009. N. **alata** Lk. et Otto (*N. persica* Lindl.). — Brasilien. — Kraut-Unters. s. Holmes, Pharm. J. Trans. 1886. 691. Zu dieser gehört folgende:

2010. N. **affinis** Hort. (= *N. alata* L. et Otto). Zu voriger! — Enth. kein oder doch wenig *Nicotin*[1]); erzeugt aber deutlich Nicotin wenn auf *N. Tabacum* aufgepfropft oder dieser als Unterlage dient (0,84—1,67 % der Trockensubstz.)[2]).

1) Preissecker, Fachl. Mitteil. d. österr. Tabakregie Wien 1902. Heft 1 (0,048 bis 0,078 % Nicotin d. Trockensubstz.).
2) Grafe u. Linsbauer, Ber. Bot. Ges. 1906. 24. 366.

2011. **Brunfelsia Hopeana** Benth. — Brasilien. — Wurzel als *Manacawurzel* dort medic. mit Alkaloid *Manacin* $C_{22}H_{32}O_{16}N_2$, tox.! (krampf-

erregend) u. *Manaceïn, Aesculin-artiger Substz.* (*Aesculetin?,* wohl Spaltprodukt des ersteren), Stärke 1,25 %, Asche 1 % [1]). — Rinde: „*Manacin*", 0,086 %; Zusammensetzung von Rinde, Früchten, Bltr., Blüten, Zweigen s. Analysen [2]). Wurzel als *Radix Franciscеae uniflorae* (von Synonym *Franciscea uniflora* POHL) Droge, als Purgans, Antisyphil., Antiscroph. etc.

1) LENARDSON, Ueber die rote Manaca, Dissert. Dorpat 1883; Deutsch-Amer. Apoth.-Ztg. 1884. 5. 438. — BRANDEL, Apoth.-Ztg. 1895. 623; Z. f. Biolog. 1894. 31. 251.
2) PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 292.

2012. **B. ramosissima** BTH. — Brasilien. — Samen: 12,8 % fettes Oel, kein „Manacin", 0,14 % „Brunfelsin"; bei 6,5 % Asche u. 45 % H_2O s. Analyse. PECKOLT, bei voriger.

2013. **B. americana** L. — Trop. Amerika. — Enth. etwas *Alkaloid.*
MOLLE, Bull. Soc. Belg. microsc. 1894. 21. 8 (mikrochem. nachgew.).

2014. **Duboisia Hopwoodii** F. v. MÜLL. Pituripflanze. — Australien. Liefert *Pituri* (narkot. Reizmittel) mit angeblich 1 % *Nicotin* [1]), auch als Alkaloid *Piturin* [2]), scheint *Hyoscyamin* [3]) zu sein.

1) PETIT, J. de Pharm. 1878. 29. 338; 1879. 141; Pharm. Journ. 1879. 9. 819. — LADENBURG, Ann. Chem. 1881. 206. 274.
2) GERRARD, Pharm. Journ. Tr. 1879. 9. 252. — MAIDEN, ibid. 1888. 946. — LIVERSIDGE, Pharm. Journ. 1881. 11. 815; Chem. News 43. 124. — F. v. MÜLLER u. RUMMEL, Z. österr. Apoth.-Ver. 1880. 18. 20; Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 2146.
3) n. CZAPEK, Biochemie II. 311.

2015. **D. myoporoides** R. BR. — Australien. — Bltr. (als Droge): *Scopolamin* [1]) (*Hyoscin*), *Hyoscyamin* [2]), dies scheinbar nicht regelmäßig [1]). *Pseudohyoscyamin* [3]); das früher angegebene „*Duboisin*" [4]) ist unreines *Hyoscyamin* [2]) oder *Hyoscin* [5]) (Scopolamin) resp. Gemenge von *Hyoscyamin, Atropin, Scopolamin* u. e. noch unbestimmten Alkaloids [6]). — An Alkaloid 1,95—2,18 % [7]). — *Scopolamin* auch in **D. Leichhardtii** F. v. MÜLL.

1) E. SCHMIDT, Nr. 1954, p. 675.
2) LADENBURG, Ber. Chem. Ges. 1880. 13. 157. 909; Ann. Chem. 1881. 206. 286.
3) E. MERCK, Arch. Pharm. 1893. 231. 115; Gesch.-Ber. 1893.
4) v. MÜLLER u. RUMMEL, J. Chem. Soc. 35. 21; Chem. News 1879. 38. 240. — HOLMES, 1878; PETIT, J. Pharm. Chim. 1878. 29. 338. — GERRARD, J. Chem. Soc. 34. 589.
5) LADENBURG u. PETERSEN, Ber. Chem. Ges. 1887. 20. 1661.
6) GADAMER, Arch. Pharm. 1896. 234. 549. — LAUTERER, s. CZAPEK, Biochemie II. 311.
7) BENDER, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 119 ref.; Pharm. Centralh. 1885. 26. 38.

2016. **Cestrum laevigatum** SCHLECHT. — Brasilien. — Beeren enth. etwas *Saponin,* amorph. *Bitterstoff* („*Cestrumid*"), Glykose, Harz, Phlobaphene, roten Farbstoff, Fett u. a., ebenso Bltr. u. Rinde: s. Zusammensetzung.
PECKOLT, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 292.

2017. **C. foetidissimum** JACQ. — Soll Alkaloid enth. (GRESHOFF, Nr. 1848.)

179. Fam. *Scrophulariaceae.*

Ueber 2500 Species krautige u. Holzgewächse aller Zonen; mit einer Anzahl besonderer *Glykoside,* teils Saponin-artiger Natur. Ueber *Alkaloide* ist nichts Genaueres bekannt (vereinzelt in Spuren); *fettes Oel,* besondere *Zuckerarten* (*Mannit, Dulcit, Inosit*) bei einzelnen Species. *Aether. Oele* fehlen.

Glykoside, Linariaglykoside: *α-Linarin* (frühere Linarsäure) $C_{14}H_{16}O_7$?, *α-Pectolinarin* $C_{50}H_{54}O_{27}$, ein *Nitrilglykosid* (bei Linaria striata). — *Scrophularia-Glykosid, Veronica-Glykosid, Leptandrin* (?), *Rhinanthin* [1]), „*Picrorrhizin*". — Digitalisglykoside: *Digitoxin* $C_{34}H_{54}O_{11}$?, *Digitalin* $C_{35}H_{56}O_{14}$, *Digitonin* $C_{27}H_{46}O_{14}$?, *Digitalein, Digitophyllin* $C_{32}H_{52}O_{10}$?. — *Curangin, Kaffeegerbsäure, Gratiolin, Verbascum-Saponin.*

Fette: *Linariaöl* (von Linaria reticulata), *Gratiolafett, Toiöl* (Paulowniaöl), *Alectorolophusöl.*

Säuren: *Aepfelsäure, Zimmtsäure, Buttersäure; Citronen-, Wein-* u. *Essigsäure* (?); *„Digitalsäure“* u. andere Säuren der älteren Literatur[2]) (bei Digitalis u. a.) s. diese.

Kohlenhydrate u. Zucker: *Mannit, Dulcit*[3]) (früherer *Melampyrit, Dulcose*), *Inosit, Saccharose, Invertzucker, Dextrose.*

Sonstiges: Enzyme: *Diastase, Invertin, Lipase, Oxydase.* — *Kohlenwasserstoff* $C_{16}H_{34}$ u. andere (bei Linaria), *Carotin.* Farbstoffe: *„Azafranin“* (bei Escobedia), *Luteolin* (früheres *Digitoflavon*), Farbstoff $C_{16}H_{12}O_4$ (bei Digitalis lutea), *„Paulowniasäure“*, *Rhinanthocyan* (secund.). — *Hesperidin* (bei Scrophularia), *Gratiolon, Melampyrin.* — *Phytosterin, Lecithin.*

Produkte (Drogen): *Folia Digitalis* (off. D. A. IV), *Semen Digitalis purpureae; Flores Verbasci (Wollblumen,* off. D. A. IV), *Herba Linariae (Leinkraut), H. Scrophulariae, Radix Scrophulariae* (Braunwurz), *Radix Collinsiae canadensis (Grieswurzel, Stone Root), Rad. Leptandrae virginicae (Culvers Root), Herba Veronicae, H. Euphrasiae.* — *„Digitalinum“* (Gemenge der Digitalisstoffe), *Digitalin crist.* (*Digitonin crist.*), *Digitoxin* crist., *Digitaleïn,* alle als Medicamente im Drogenhandel.

1) *Rhinanthin* in dieser Familie (*Melampyrum-, Rhinanthus-, Antirrhinum-, Euphrasia-, Odontites-* u. *Alectorolophus*-Arten) s. Zusammenstellung bei Mirande, Compt. rend. 1907. **145.** 439.

2) Die mancherlei zweifelhaften Scrophulariaceen-Bestandteile der alten Literatur sind in dieser kurzen Uebersicht nicht aufgezählt.

3) *Mannit* u. *Dulcit* in Pflanzen: Monteverde, Ann. agronom. 1894. **19.** 444.

2018. **Verbascum sinuatum** L. — Griechenland. — Früchte (zum Betäuben der Fische): kein Alkaloid, doch glykos. Saponin $(C_{17}H_{26}O_{10})_4$ (*Verbascumsaponin*, Fischgift; Spaltprodukte: Sapogenin u. Dextrose).

Rosenthaler, Arch. Pharm. 1902. **240.** 57; 1905. **243.** 247; Dissert. Straßburg 1901, „Untersuchung d. Fischfangpflanze *V. sinuatum* u. anderer Scrophulariaceen“.

2019. **V. Thapsus** L. — Bltr. (*Herba Verbasci*, Königskerzenkraut, Droge; Mucilagin.): amorph. *Bitterstoff*[1]), näheres unbekannt, Schleimstoffe. Same enth. kein Alkaloid[2]).

1) Latin, Amer. J. Pharm. 1890. 62. 71.

2) Rosenthaler, Nr. 2018. — Morin, J. Chim. méd. 2. 223 (alte Unters.).

2020. **V. phlomoides** L.

Mittel- u. Südeuropa, Nordafrika, Abessynien, auch angebaut. — Liefert *Wollblumen* (*Wollkrautblumen, Flores Verbasci,* off. D. A. IV, vorzugsweise von dieser Species, doch auch von *V. thapsiforme* Schr.). Wollkräuter bereits von alten Griechen u. Römern benutzt. — Blüten (Wollblumen), ohne spezifische Stoffe, enth. bei 10 % Wasser ungef. 10,4 % *Invertzucker*, etwas *Saccharose*[1]), glykosid. *Farbstoffe*, Spur *äther.* u. *fettes Oel*, Schleim u. dergl., *Kaliumacetat* (?), *Asche* 4,8 %[2]). — Früchte: kein Alkaloid doch *Saponin-artige Substanz* (die in Wollblumen fehlt)[3]).

1) Schneegans, J. Pharm. Elsaß-Lothr. 1898. 17; Pharm. Ztg. 1898. 89.

2) Morin, Arch. Pharm. 1827. 21. 91. — Rebling, s. Jahresber. Pharm. 1855. 3. — Jackson, J. of Pharm. 1890. 660. — Latin, Nr. 2018. — Jürgens, s. *V. nigrum.*

3) Rosenthaler, Nr. 2018.

2021. **V. thapsiforme** Schr. — Liefert *„Wollblumen“*, s. vorige. — Früchte: kein Alkaloid, Saponin-artige Substanz[1]). Pollen: *Carotin*[2]).

1) Rosenthaler, Nr. 2018.

2) Bertrand u. Poirault, Compt. rend. 1892. **115.** 828.

V. nigrum L. — Same enth. keine Alkaloide.

Rosenthaler, Nr. 2018. — Jürgens, Dissert. Dorpat 1882.

2022. **Linaria reticulata** Desf.? — Samen enth. 37,5 % *fettes Oel* mit *Leinölsäure*, keine Linolensäure; *Lipase*, verschieden von Ricinuslipase.

Fokin, Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1906. 13. 130, hier auch Constanten.

2023. **L. vulgaris** Mill. Leinkraut.

Europa, Sibirien. — Kraut (*Herba Linariae*, Heilm.; Droge) enth. nach älteren Angaben[1]) die alten *Linarin*, *Linaracrin*, *Linaresin*, *Linarosmin* u. *Antirrhinsäure*, neben *Ameisen-* u. *Essigsäure* (?); nachgewiesen ist e. *Paraffin* (wie in Blüte, s. diese)[2]). — Blüten: ein *Phytosterin* F. P. 136° neben Gemisch von *Kohlenwasserstoffen*, darin ein *Paraffin* $C_{16}H_{34}$ (od. $C_{26}H_{54}$ bez. $C_{35}H_{72}$), *Mannit*, fettes Oel, Zucker, Tannin, organ. Säuren; Glykoside *α-Linarin*[2]), $C_{14}H_{16}O_7$ bez. $C_{50}H_{50}O_{25}$, 1,5—2,88 % der Trockensubstz. (identisch mit der frühern *Linarsäure*)[3]) u. *α-Pectolinarin* $C_{50}H_{54}O_{27}$ [2]); [früher auch angegeben[4]): „*Anthoxanthin*" u. „*Aethokirrin*" (Farbstoffe) neben Zucker, Gerbstoff u. a.]. — Asche des Krautes nach älterer Analyse[5]) mit rund (%) 21 CaO, 21 K_2O, 13 Na_2O, 16,7 P_2O_5, 7 Fe_2O_3, 6,7 SO_3, 6 Cl, 4,8 MgO, 4,9 SiO_2.

1) Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1853. 26. 296; 27. 12. 65. 129.
2) Klobb u Flandre, Bull. Soc. Chim. 1906. (3) 35. 1210. — Klobb, ibid. 1908. (4) 3. 858. — Klobb, Compt. rend. 1907. 145. 331.
3) Schlagdenhauffen u. Reeb, cit. bei Klobb u. Flandre, Note 2.
4) Riegel, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. 5. 148.
5) Walz, Note 1; Wolff, Aschenanalysen I. 142.

2024. **L. cymbalaria** Mill. Cymbelkraut.

Mittel- u. Südeuropa. — Kraut (nach alten Angaben): *Weinsäure*, *Aepfelsäure*, *Essigsäure*, *Gerbsäure*, *Antirrhinsäure*, Bitterstoff „*Cymbalarin*", scharfes Harz „*Cymbalacrin*", Riechstoff „*Cymbalarosmin*", Farbstoff, Gummi u. dergl. (ohne Analysen)[1]). — Asche kalkreich (nach älterer Analyse) mit (%): 37,4 CaO, 18,5 P_2O_5, 12,3 MgO, 8,5 SiO_2, 7,7 K_2O, 7,2 Na_2O, 4,3 SO_3, 4 Cl[2]).

1) Walz, Note 1 bei Nr. 2023.
2) Walz, Note 1; s. Wolff, Aschenanalysen I. 142.

2025. **L. striata** D. C. — Kraut: *Saccharose*, reduz. Zucker u. *Glykosid*, das Blausäure, Benzaldehyd u. reduz. Zucker abspaltet; 0,01478 g HCN aus 100 g frisch. Kraut, anscheinend noch e. zweites *Glykosid* unbekannt. Art[1]). Asche der Pflanze mit (%) 25,5 CaO, 20,5 SiO_2, 17,8 K_2O, 10 MgO, 7,5 P_2O_5, 5,8 Cl, 5,2 SO_3, 3,8 Fe_2O_3, 3,8 Na_2O[2]).

1) Bourquelot, J. Pharm. Chim. 1909. 30. 385.
2) Malaguti u. Durocher, s. Wolff, Aschenanalysen I. 142.

2026. **Mimulus moschatus** Dougl. — Amerika; Zierpflanze. — Kraut von Moschusgeruch (angeblich als M-Ersatz verwendet), über den Geruchsstoff scheint nichts bekannt zu sein.

2027. **Antirrhinum majus** L. — Mittel- u. Südeuropa. — Same: Glykosid *Rhinanthin*[1]) doch kein Saponin[2]).

1) Phipson, Chem. News 1888. 58. 99. — Ludwig, Arch. Pharm. 1868. 186. 64; 1870. 192. 199.
2) Rosenthaler, Arch. Pharm. 1902. 240. 57.

2028. **Scrophularia nodosa** L. Braunwurz.

Europa, Nordamerika. — Kraut (*Herba Scrophulariae*, Droge; Volksheilm.): Glykosid *Kaffeegerbsäure*, *Lecithin*, freie *Zimmt-* u. *Buttersäure*, Zucker, vielleicht als *Dextrose*[1]); *Hesperidin*[2]); das früher angegebene „*Scrophularosmin*"[3]) ist *Palmitinsäure*[1]), das desgl. „*Scrophularin*"[3])

existiert nicht[1]; *Dulcit*[4]) ist ebensowenig vorhanden[5]) wie Mannit; nach alter Angabe auch *Inulin, Aepfelsäure, Pectinsäure*[6]). — Wurzel (*Radix Scrophulariae, Braunwurz*, Droge; Heilm.): ein *Glykosid*, spaltbar durch Invertin, Saccharose (0,4 %)[7]), tox. *Alkaloid*[8]). — Asche d. Pflanze (6,3 %) mit rot. (%) 30,4 CaO, 19,5 Na_2O, 15,5 P_2O_5, 15,7 MgO, 5,4 SiO_2, 5,2 K_2O, 4,5 Cl, 3,6 SO_3, 1,2 Fe_2O_3[9]).

1) F. Koch, Arch. Pharm. 1895. 233. 48 u. 81.
2) Vogl, Pharm. Journ. 1896. 4. 2. 101.
3) Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1853. 26. 296; 27. 12. 65. 127. — Grandoni, Giorn. Farm. 1830. 60 u. 128.
4) Eichler, s. Chem. Centralbl. 1859. 522.
5) Monteverde, Annal. Agron. 1894. 19. 444.
6) Grandoni, Note 3. — Walz l. c. (gab *Wein-, Aepfel-, Citronen-* u. *Gerbsäure* an).
7) Bourquelot, Compt. rend. 1901. 133. 690.
8) v. d. Moer, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1896. 1.
9) Walz, Note 3; s. Wolff (Nr. 2024), I. 144.

2029. **S. aquatica** L. Antonskraut. — Europa. — Sollte gleichfalls „*Scrophularin*" u. „*Scrophularosmin*" enthalten[1]), später aber nicht gefunden[2]). — Asche des Krautes (6,63 %), ältere Analyse fand (%) 29,8 P_2O_5 (?), 17,4 Cl, 17,7 CaO, 15 Na_2O, 8 SiO_2, 4,8 SO_3, 6,9 MgO, 2,7 K_2O, 1,5 Fe_2O_3[3]).

1) Walz, Nr. 2028, Note 3. 2) Koch, Nr. 2028, Note 1.
3) Walz, Note 1; Wolff l. c. I. 144.

2030. **Collinsia canadensis** L. Grieswurzel. — Canada bis Mittelamerika. — Rhizom (*Radix Collins. canadensis, Stone Root, Grieswurzel*, Droge; Diureticum, Adstring.): saponinartiges *Glykosid*, reichlich Harz, Tannin, organische Säuren.

Chevalier u. Abal, Bull. Scienc. Pharmacol. 1907. 14. 513. — Napier, Amer. J. of Pharm. 1885. 228.

2031. **Curanga amara** Juss. (*Gratiola a.* Roxb.). — Süd- u. Südostasien. — Kraut: bittres Glykosid *Curangin* (spaltbar in Curangenin u. Zucker, anscheinend Rhamnose u. Dextrose), wenig od. nicht tox.

Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 73; 1899. 31. 135; Nederl. Tijdschr. Pharm. Chem. 1899. 11. 303 u. 366.

Capraria biflora L. — Westindien, Peru. — Bltr. als Tee empfohlen (s. Chem. Ztg. 1886. 10. 399), Bestandteile unbekannt.

2032. **Gratiola officinalis** L. Purgierkraut, Gottesgnadenkraut. Mitteleuropa, Asien. — Kraut (*Herba Gratiolae*, Droge; Drastic.): *Gratiolin*, „*Gratiolacrin*", *Gratiosolin*[1]); letzteres existiert nicht; zufolge neuerer Unters.[2]) vielmehr Diglykosid *Gratiolin*, 0,15 %, u. *Gratiolon* $(C_{10}H_{16}O)_n$, (Gratiolin liefert gespalten neben Glykose Gratioligenin, das wieder in Glykose u. Gratiogenin zerfällt)[2]); auch *Gratiolinin* ist angegeben[3]); neben Gratiolin *fettes Oel* (*Gratiolafett*), Gerbsäure, *Aepfelsäure* als Ca- u. K.-Salz, Harz („Gratiolacrin", „*Gratioloïnsäure*", flüchtige „*Antirrhinsäure*" s. alte Angaben!)[1]). — Frucht enth. *kein* Saponin[4]).

1) Marchand, J. chim. méd. 1845. 21. 518. — Walz, Jahrb. prakt. Pharm. 1851. 21. 1; 1852. 24. 4; Chem. Centralbl. 1858. 688. — Vauquelin, Ann. Chim. 1809. (2) 72. 191 (*Ca-* u. *K-Malat*, scharfes Harz u. a.). — Kraut, s. Gmelin, Org. Chem. 7. 1373.
2) Retzlaff, Arch. Pharm. 1902. 240. 561.
3) Imbert u. Paichère, 1902, s. Czapek, Biochemie II. 611.
4) Rosenthaler, Arch. Pharm. 1902. 240. 57.

2033. **Veronica officinalis** L. Ehrenpreis. — Europa, Nordamerika. Kraut (altes Heilm.) nach alter Analyse: *Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsäure, Essigsäure, Milchsäure* (wenig wahrscheinlich), *Gerbsäure, fettes* u. *äther. Oel,* Wachs, Bitterstoff, *Mannit,* gärfähigen Zucker, Gummi.

ENZ, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1858. 7. 182.

2034. **V. officinalis** L. — Europa. — Kraut (*Herba Veronicae,* Heilm.; Droge): ein durch Emulsin spaltbares l-drehendes *Glykosid* unbest. Art, ein *Zucker,* spaltbar durch Invertin, u. *Enzym,* das Saccharose gleich wie Amygdalin u. Salicin spaltet. VINTILESCO, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 1. 156.

V. Chamaedrys L. — Europa. — Kraut enth. *Glykosid,* ein Disaccharid u. die sie spaltenden *Enzyme,* wie *V. officinalis.* VINTILESCO, s. Nr. 2034.

2035. **V. arvensis** L. — Europa. — Asche des Krautes (11,5 %) nach älterer Bestimmung mit (%) 26 K_2O, 24,4 CaO, 11 P_2O_5, 11 SiO_2, 9,5 MgO, 7 SO_3, 6 Fe_2O_3, 4 Cl, 1,6 Na_2O.

WEINHOLD, Landw. Versuchst. 4. 188; bei WOLFF, Aschenanalysen I. 137.

V. Beccabunga L. — Kraut (*Herba Beccabungae,* Droge) mit Bitterstoff, Gerbstoff.

Limosella aquatica L. — Europa. — Enth. *Saponin,* näheres unbekannt (GRESHOFF, s. p. 685).

2036. **Escobedia scabrifolia** R. et P. — Mittleres Amerika. — Wurzel (*Azafran* od. *Azafranillo*) mit *gelbem Farbstoff Azafranin, Escobedin.*

MAISCH, 1885 (n. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 608). — *Azafran* (arab.) = *Safran.*

2037. **Euphrasia officinalis** L. — Europa. — Kraut (*Herba Euphrasiae,* Droge): *Gerbsäure* („*Euphrastannsäure*"), Bitterstoff [1]) u. a.; ein blauen Farbstoff lieferndes *Chromogen* [2]), wahrscheinlich mit dem *Rhinanthin* oder Rh.-ähnlichen Chromoglykosid der folgenden Arten übereinstimmend.

1) ENZ, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1859. 8. 175.
2) MOLISCH, in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. I. 425.

E. Odontites L. — Europa. — Same: Glykosid *Rhinanthin* [1]). — Asche d. Pflanze (ältere Analyse!) %: 39,8 SiO_2, 20 K_2O, 11,6 P_2O_5, 10,4 CaO, 6,4 MgO, 4,7 SO_3, 4 Na_2O, 2,3 Cl, 0,8 Fe_2O_3 [2]).

1) LUDWIG, HARTWICH, s. Nr. 2039. 2) MALAGUTI u. DUROCHER, s. Nr. 2025.

2038. **Leptandra virginica** NUTT. (*Veronica v.* L.). — Nordamerika. Wurzelstock (*Radix Leptandrae virginicae, Culvers root,* Purg, Emetic.; Droge): Glykosid „*Leptandrin*", nach andern ist es ein nichtglykosidischer Bitterstoff.

STEINMANN, Amer. J. of Pharm. 1887. 59. 229. — v. SCHRÖDER, Tagebl. Vers. D. Naturf. u. Aerzte, Straßburg 1885. — UEB, Union pharm. 1877. 18. 7.

2039. **Alectorolophus major** RCHBCH. (*Rhinanthus Alectorolophus* POLL.). Europa. — Same: fettes Oel, 8 %, Glykosid *Rhinanthin* (in Rhinanthogenin u. Zucker spaltbar). — (LUDWIG nennt die Species *A. hirsutus* RCHENB., *Hahnenkamm.*) Rhinanthin soll blaugrünes *Rhinanthocyan* abspalten.

LUDWIG, Arch. Pharm. 1868. 186. 64; 1870. 192. 199. — LEHMANN, Arch. f. Hygiene 1886. 4. 149. — C. HARTWICH, Arch. Pharm. 1880. 217. 289.

2040. **A. minor** W. et GR. (*Rhinanthus Crista-galli* L.). — Nord- u. Mitteleuropa. — Enth. *Dulcit* (Melampyrit) [1]); i. Samen violettes *Pigment* (Färbung des Brodes bedingend) [3]), aus Glykosid *Rhinanthin* [2]) stammend.

1) Eichler, Chem. Centralbl. 1859. 522. 2) Ludwig, bei voriger Art.
3) Gaspard, Ann. Pharm. 1832. 2. 108. — S. auch Lehmann, Nr. 2039.

2041. **Melampyrum silvaticum** L. Wachtelweizen. — Europa, Asien. — Same (soll reif giftig sein): *Rhinanthin*-ähnliches *Glykosid.*

Ludwig u. Müller, Arch. Pharm. 1872. 199. 6. — Gaspard, s. vorige Art. — Phipson, Chem. News 1888. 58. 99; Pharm. Journ. Trans. 3. Nr. 953. 246. — Czako, Botan. Centralbl. 1892. 50. Beiheft I. 65 ref.

M. cristatum L. — Europa, Asien. — Same: Glykosid *Rhinanthin.*
Ludwig u. Müller u. a., s. vorige Art. — Hartwich, Nr. 2039.

2042. **M. nemorosum** L. — Europa, Asien. — Kraut: *Dulcit* (früherer *Melampyrit, Dulcose*) u. e. ähnliche Substanz, *Melampyrin.*

Hünefeld, J. prakt. Chem. 1836. 7. 233; 9. 47 (*Melampyrit*). — Gilmer, Ann. Chem. 1862. 123. 372 (Identität mit *Dulcit*). — Eichler, Chem. Centralbl. 1859. 522. — Cf. auch Monteverde, Annal. agron. 1894. 19. 444.

M. arvense L. — Europa. — Same: Rhinanthin-ähnliches *Chromoglykosid.* Ludwig u. Müller, Nr. 2041. Hartwich, Nr. 2039. Gaspard l. c.

M. pratense L. — Europa. — Kraut: *Dulcit* (früherer *Melampyrit*).
Hünefeld u. a., s. bei *M. nemorosum,* vorher.

2043. **Pedicularis palustris** L. Europa. Kraut: *Rhinanthin.* Ludwig l. c.

2044. **Picrorrhiza Kurroa** Royle. — Ostindien. — Wurzel (bitter, als Heilm.) soll Glykosid *Picrorrhizin* u. *Cathartinsäure* enth.
Dymock, Warden u. Hooper, Pharmacograph. indic. 3. 12.

2045. **Digitalis purpurea** L. Roter Fingerhut.
Europa, Madeira, Azoren; auch kultiviert. — Im Altertum unbekannt; giftige Eigenschaften der Pflanze seit Mittelalter bekannt, Bltr. bereits im 13. Jahrh. als Heilm., 1650 in der Londoner Pharmacopoe. *Folia Digitalis* off. D. A. IV; *Semen Digitalis purpureae* Droge (Heilm.). Als Medicam. im Drogenhandel: *Digitaleïn*, *Digitalinum* (D. gallicum u. D. germanicum), *Digitalin cristallis.* (Digitonin cristallis.), *Digitoxin* cristallis.[1]). — Ueber die wirksame Substanz der Pflanze herrschte lange Zeit Unklarheit, die Präparate des Handels waren meist Gemenge verschiedenartiger Stoffe und ihrer Zersetzungsprodukte, vier dieser (*Digitonin, Digitalin, Digitaleïn, Digitoxin*)[2]) sind nach Schmiedeberg pharmakologisch wirksam und tragen Glykosidcharakter. Ueber das Vorkommen in den einzelnen Teilen der Pflanze (Bltr., Samen) waren die Meinungen geteilt; Kiliani ließ die Glykoside der Blätter und Samen verschieden sein, *Digitonin* und *Digitalin* sollten in den Bltrn., andrerseits *Digitoxin* im Samen fehlen, nach Keller (auch Cloetta) stimmen Bltr. u. Samen überein. Die pharmaceutischen Präparate (französisches, deutsches Digitalin) sind z. T. Gemenge der Glykoside, die in ihrer physiologischen Wirkung nicht gleich sind (*Digitonin* wirkt schwächer als die andern drei, ist kein Herzgift), als 5. Glykosid kommt neuerdings *Digitophyllin* (tox.!) hinzu (Kiliani)[3]).

Bltr. (Folia Digitalis) enth. 5 Glykoside: 1. *Digitoxin*[4]) $C_{34}H_{54}O_{11}$ bez. $C_{28}H_{46}O_{10}$[1]), 0,171—0,455 % in den verschiedenen Jahren[5]), [Hauptträger der arzneil. Wirkung[6]), stark tox.!, spaltbar in Digitoxigenin u. Zucker Digitoxose; in Wasser wenig löslich], im September weniger als im Juli (0,139—0,170 gegen 0,250—0,327 %), übrigens Gehalt sehr von Witterung, Standort u. a. abhängend; 2. wasserunlösliches *Digitalin*[7]), $C_{35}H_{56}O_{14}$, spaltbar in Digitaligenin, Dextrose u. Zucker Digitalose;

3. wasserlösliches Saponin *Digitonin*[8] $C_{27}H_{44}O_{13}$ od. $C_{27}H_{46}O_{14} + 5\,H_2O$, spaltbar in Digitogenin, Galaktose u. Dextrose[8]; 4. *Digitaleïn*[9]; 5. *Digitophyllin*[10] vielleicht $C_{32}H_{52}O_{10}$(?); außerdem krist. gelben Farbstoff *Digitoflavon*[11] = *Luteolin*[25], Gerbsäure, *Inosit*[12], Enzyme *Diastase, Invertin, Oxydase*[13]. *Digalen*[14], (soll wesentlich an der Wirkung beteiligt sein) ist Spaltprodukt des Digitoxin. — [Als Blattbestandteile sind früher angegeben: *Digitalinsäure*[15], ist vielleicht *Aepfelsäure*[16], *Digitalsäure, Digitaleïnsäure, Antirrhinsäure*[15], *Gallussäure*[17], ölige *Digitooleïnsäure*[18], *Digitalosmin*[19], *Digitosolin, Digitalacrin.*] — Bltr. einjähriger Pflanzen sind giftiger als die zweijähriger, gute Trocknung vorausgesetzt, schlecht getrocknete sind minder wirksam[20]. — Asche der Bltr. i. M. 10 % (7,5—12,8 %, manganhaltig, Grünfärbung)[21] bei Wassergehalt der Droge von 6,4—11,6 %. Zusammensetzung der Asche (8,27 %) differierte in 2 älteren Analysen erheblich (%): K_2O : 43,5 u. 24,3, CaO : 15,7 u. 10; übriges: 12,8 u. 19 SiO_2, 5,5 u. 11,6 Cl, 6,5 u. 11 MgO, 4 u. 3,7 SO_3, 8,5 u. 6,7 Na_2O, 2,5 u. 2 Fe_2O_3, 2,4 u. 11 P_2O_5[22]. Blüten: Eisengehalt der Asche[23].

Samen[24]: *Digitoxin, Digitalin* (vorherrschend), *Digitonin, Digitaleïn, fettes Oel*, gelegentlich sind auch ihre glykosidischen Spaltprodukte gefunden. Nach anderen fehlt Digitoxin im Samen (vergl. oben).

---

1) Merck, Index 1902. 86; bezüglich der Formel cf. Kiliani, Note 4.

2) *Digitalein* ist Hauptbestandteil der löslichen *Digitalin-Sorten* des Handels, *Digitoxin* ist Hauptbestandteil des „Digitalin Nativelle" (s unten, Note 3), *Digitalin* ist wirksamer Bestandteil des „*Digitalin* Homolle" (s. Note 3); „Digitalin pulv. pur. germ." enthält mindestens *Digitalin, Digitonin, Digitalein*, s. Hjelt u. Aschan in Roescoe-Schorlemmer-Brühl, Organische Chemie 8. 6. Teil, 683. — Merck, Note 1.

3) Literatur über Digitalisglykoside: Nativelle, Journ. Pharm. Chim. 1869. 9. 225; 1872. 16. 430; 1874. 20. 81; 1882. 6. 447 (*Digitalin, Digitalein, Digitin*). — Schmiedeberg, Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 1875. 3. 16; 1883. 16. 162 (*Digitonin, Digitalein, Digitalin, Digitoxin*). — Kiliani, Arch. Pharm. 1892. 230. 250; 1893. **231**; 1895. 233. 299. 311; 1896. 234. 273 u. 481; 1897. 235. 425; Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 1555; 1891. 24. 339; 1892. 25. 216; 1898. 31 2454; 1899. 32. 341. 2196. 2201; Ann. Chem. 1896. 234. 237 (*Digitonin, Digitalin, Digitalein, Digitoxin, Digitoxigenin, Digitophyllin*). — Keller, Ber. Pharm. Ges. 1895. 5. 275; 1897. 7. 125 u. 470; „Wertbestimmung der Drogen", Diss. Zürich 1897. — Kiliani u. Windaus, Arch. Pharm. 1899. 237. 458; Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 2201. — Edinger, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 329 (*Digitogenin*). — Houdas, Compt. rend. 1891. **113**. 648. — Kean, Ber. Pharm. Ges. 1897. 7. 125. — Arnaud, Compt. rend. 1889. **109**. 701. — Cloetta, Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 1898. **41**. 421; 1901. 45. 435. — Alpers. Pharm. Ztg. 1904. 704 (Zusammenfassende Uebersicht). — Combes, Compt. rend. 1907. **145**. 1431 (*Saponin*, mikrochemischer Nachweis in Bltrn.). — Aeltere Arbeiten (heute mit Ausnahme der erstgenannten, meist ohne Belang): Homolle, Journ. de Pharm. 1845. (3) 7. 57. — Homolle u. Quévenne, Mém. sur la Digitaline 1854; Jahresb. Pharm. 1845. 36; 1861. 260 („*Digitalin*" = „französisches Digitalin", *D. gallicum; Digitalosine. Digitalidine, Digitalid*). — Walz, N. Jahresb. f. Pharmac. 1859. **10**. 319 (hier auch die früheren Arbeiten desselben; „*Digitalosin*", später „*Digitalin*" = „deutsches Digitalin", *D. germanicum*). — Kosmann, Arch. Pharm. 1846. **97**. 189; s. Chem. Centralbl. 1861. 109. — Delffs, N. Jahresb. Pharm. 9. 25. — Ludwig, Arch. Pharm. 1870. **194**. 22. 127. 213 (Uebersicht früherer Arbeiten). — Bartsch, Dissert. Dorpat 1878. — Henry, Journ. de Pharm. 1845. 4. 57. — A. Buchner, B. Repert. Pharm. 1851. 9. 38. — Lebourdais, Ann. Chim. 1848. 24. 58. — Henry, Journ. de Pharm. du Midi 1837. 306. — Brault et Poggiale, Journ. de Pharm. 1835. 130. — Trommsdorff, Arch. Pharm. 1837. **10**. 113. — Radig, Erdm. Pharm. Novellen 1834. 2. Heft 136. — Lancelot, Pharm. Centralbl. 1833. 620. — Wedding, Journ. of philad. Colleg of Pharm. 1833. July. — Haase, Dissert. de Digitali purpurea, Lipsiae 1812 (*Weinstein, Kaliumoxalat*). — Weitere ältere Literatur s. auch bei Rochleder, Chemie u. Physiologie der Pflanzen 1858. 59, sowie Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe. — „*Digitalin*" schon bei Royer, s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 66.

4) Schmiedeberg (1874), s. Note 3. — Kiliani, Arch. Pharm. 1895. **233**. 311; **234**. 481 (ist Glykosid); Ber. Chem. Ges. 1898. **31**. 2464; 1899. **32**. 2196; 1907. **40**. 2990;

Ann. Chem. 1896. 234. 237. — KEAN, Note 3. — KELLER, Note 3. — PANCHAUD, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1903. 41. 588. — KOPPE, Unters. über Digitoxin, Dorpat 1874.

5) REED u. VANDERKLEED, Amer. J. Pharm. 1908. 80. 110.

6) Von andern bestritten, s. C. WOOD jr., Amer. Journ. Pharm. 1908. 80. 107. — FRÄNKEL, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1904. 51. 84.

7) SCHMIEDEBERG, Note 3 (1875). — KILIANI, Note 3.

8) SCHMIEDEBERG l. c. — KILIANI, s. Note 3 u. Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 3561; Arch. Pharm. 1892. 230. 361; 1893. 231. 460. — KILIANI u. MERCK, Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 3562. — CLOETTA, 1901 (Note 3): *Amorphes* u. *kristallis. Digitonin.*

9) SCHMIEDEBERG l. c. — KILIANI, Arch. Pharm. 1896. 233. 299. — KELLER (1897), HOUDAS, KILIANI u. WINDAUS, alle Note 3. Glykosidcharakter des *Digitaleïn* scheint noch zweifelhaft.

10) KILIANI, Arch. Pharm. 1897. 235. 425.

11) KILIANI, Arch. Pharm. 1895 233. 313. — FLEISCHER, Dissert. Freiburg 1898 („*Digitoflavon*"). — FLEISCHER u. FROMM, Ber. Chem. Ges. 1899. 32. 1184.

12) MARMÉ, Ann. Chem. 1864. 129. 222. — MEILLÈRE, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 289 (hier über Vorkommen des *Inosit* auch in anderen Drogen).

13) KOSMANN, J. Pharm. Chim. 1876. 12. 335 u. 420. — BRISSEMORET u. JOANNE, ibid. 1899. 8. 481.

14) CLOETTA, Münch. Med. Wochenschr. 1907. 54. 987. — Cf. KILIANI, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 2990.

15) MORIN, Journ. de Pharm. 1845. 4. 294; Arch. Pharm. 1870. 194. 49.

16) FLÜCKIGER, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 674.

17) HENRY, Journ. de Pharm. du Midi 1837. 306, auch l. c. Note 3.

18) KOSMANN, Journ. Chim. méd. 1846. 22. 377.

19) WALZ, Jahrb. pr. Pharm. 1850. 21. 32; Jahresber. Pharm. 1852. 42. — KOSMANN, s. *D. parviflora*; Arch. Pharm. 1846. 97. 189 ref. — FLÜCKIGER, Note 16.

20) HART, Pharm. Journ. 1908. (4) 26. 440.

21) WRIGHTSON, Ann. Chem. 1845. 54. 362.

22) WRIGHTSON (erste Zahl), MALAGUTI u. DUROCHER (zweite Zahl), s. WOLFF, Aschenanalysen I. 140.

23) HÜNEFELD, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.

24) NATIVELLE, Journ. Pharm. Chim. 1872. 16. 430; 1874. 20. 81 („*Digitalein*"). — CLOETTA, KILIANI u. WINDAUS, SCHMIEDEBERG, HOUDAS, alle Note 3. — KILIANI, Arch. Pharm. 1895. 233. 299; 1896. 234. 481, desgl. andere der oben zitierten Arbeiten.

25) KILIANI u. O. MAYER, Ber. Chem. Ges. 1891. 34. 3577.

2046. **D. lutea** L. — Europa. — Neben *Digitalin* u. andern Digitalisstoffen e. kristallis. gelben *Farbstoff* $C_{16}H_{12}O_4$, F. P. 217—218 %, verschieden von Digitoflavon (Luteolin).

ADRIAN u. TRILLAT, Compt. rend. 1899. 129. 889. — Qualitativ die gleichen Stoffe wie bei *D. purpurea* scheinen in allen übrigen D.-Species vorzukommen, wenngleich da eingehendere Untersuchungen fehlen. Pharmacologisch gelten diese aber als minder wirksam.

D. parviflora JACQ. — Spanien. — Bltr.: „*Digitalin*".

KOSMANN, Journ. d. connaiss. méd. prat. 1845. 67.

2047. **D. grandiflora** ALL. (*D. ambigua* MURR.). — Südeuropa. — Bltr.: Sollen gleiche Bestandteile wie *D. purpurea* enthalten; *Ameisensäure*, *Essigsäure*, *Antirrhinsäure* (?), Gips, Chlornatrium u. a. [1]); glykos. Saponin *Digitonin*, *Baldriansäure* [2]).

1) WALZ, Jahrb. pr. Pharm. 1853. 26. 296; 27. 12. 65. 129. — SCHLESINGER, Buchn. Repert. Pharm. 1839. 16. 24.

2) PASCHKIS, Wiener Medic. Jahrb. 1888. 44. 197.

D. ferruginea L. u. **D. ochroleuca** JACQ., nur ältere Bltr.-Untersuch. ohne besondere Ergebnisse: SCHLESINGER, s. Nr. 2047; MAATJES, Trommsd. J. Pharm. 16. I. 245. — **D. glandulosa** ?, Untersuch. s. GOLDENBERG, Untersuch. einiger Digitalis-Species, Dorpat. 1892.

2048. **Paulownia imperialis** SIEB. et ZUCC. (*Bignonia tomentosa* THBG.). Japan. — Früchte: kein Saponin [1]), kristallis. gelben Farbstoff („*Paulownia-*

säure")[2]. Aus Samen *fettes Oel* (Toiöl, *Huile de toi*, Abura toi, Aburöl, chemisch unbekannt), 22 % bei 10 H_2O u. 3,15 Asche[3]).

1) Rosenthaler, Arch. Pharm. 1902. 240. 57.
2) Belhomme, Compt. rend. 1858. 47. 214. 3) Cloëz, Nr. 1996, Note 20.

2049. **Vandellia crustacea** Benth. — Wasserlöslichen u. unlöslichen *Bitterstoff*, weder Glykosid noch Alkaloid.

Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 83; 1899. 31. 135.

2050. **Scoparia dulcis** L. — Spuren von *Alkaloid*, unlösl. *Bitterstoff*, viel *Kieselsäure*. Boorsma l. c.

2051. **Striga euphrasioides** Benth. — Weder Alkaloid noch sonstige bemerkenswerte Stoffe; *Kieselsäure*-reich. Boorsma l. c.

180. Fam. *Bignoniaceae.*

Gegen 500 Species, vorwiegend Holzpflanzen der warmen Zone. Die bisher untersuchten enthalten nur spärlich charakteristische Stoffe: *Alkaloide* u. *Glykoside* nicht näher bekannter Art, ebensolche *Bitterstoffe* u. *Gerbstoffe*. Verhältnismäßig am besten gekannt sind noch einige besondere *Farbstoffe* technischer Hölzer. Angaben über *Fette* u. *äther. Oele* fehlen ganz, solche über *organische Säuren* u. *Zuckerarten* mit zwei Ausnahmen[1]).

Farbstoffe: *Chicarot, Excoecarin, Jacarandin, Lapachol* (Lapachosäure), *Oroxylin*, schwarzes Pigment (Harz) des Palisanderholzes. „*Tecomin*".

Sonstiges: Glykosidischer Bitterstoff *Catalpin; Paraoxybenzoesäure, Protocatechusäure*, „*Crescentiasäure*", *Aepfelsäure; Carobin, Sparattospermin* u. andere kaum bekannte Jacaranda-Stoffe, von Zuckerarten nur Saccharose, Dextrose, Lävulose.

Produkte: *Lapachoholz, grünes Ebenholz, Palisanderholz* (Jacaranda-H.), *Bethabanaholz* u. andere (alle techn.).

1) Ueber Bignoniaceen-Bestandteile: Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 32—43; 1899. 31. 135.

2052. **Catalpa bignonioides** Walt. (*Bignonia Catalpa* L.). — Nordamerika; kultiv. — Frucht (Schoten): Nach früheren *Catalpsäure*[1]) (Catalpicosäure), ist aber *p-Oxybenzoesäure*[2]), *Aepfelsäure, Calciummalat* u. Fett[3]); in unreifen Schoten außerdem eine Verb. von *p-Oxybenzoesäure* mit *Protokatechusäure* ($C_7H_6O_3 \cdot C_7H_6O_4 + 2H_2O$)[2]); Frucht u. Rinde: glykosidischen Bitterstoff *Catalpin*[4]).

1) Sardo, Gaz. chim. ital. 14. 134.
2) Piutti u. Comanducci, Boll. Chim. Farm. 1902. 41. 329; Bull. Soc. chim. 1902. 27. 615; Gaz. Chim. ital. 1902. 32. II. 1.
3) Grossot, J. de Chim. med. 1834. 164.
4) Classen, Amer. Chem. Journ. 1888. 10. 328. — Brown, Amer. J. of Pharm. 1887. 230.

2053. **Millingtonia hortensis** L. — Java; kultiv. — Rinde (dort Fiebermittel) ohne charakteristische Bestandteile, nur etwas Gerbstoff u. Bitterstoff neben Zucker, Stärke, Fett, Wachs, Gummi; Asche mit etwas Al u. Fe, s. Analyse.

Hollandt, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1861. 10. 321. — Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 33. — Rau, Amer. J. of Pharm. 1870. 204 („*Oroxylin*").

2054. **Bignonia Chica** Humb. — Nördl. Südamerika. — Bltr. zur Darstellung des Farbmaterials *Chica* (*Vermillon americanum* od. *Carajuru, Carneru*) in diesem roter Farbstoff *Chicarot*, $C_8H_8O_3$?. — Chica bildet sich bei Ansetzen der gestoßenen Bltr. mit Wasser, anscheinend durch einen

Gärungsprozeß; *Chicarot* entsteht also dem Anschein nach erst secundär, ist kein Blattbestandteil.

BOUSSINGAULT, Ann. Chim. 1824. (2) 27. 315. — ERDMANN, J. prakt. Chem. 1857. 71. 198.

B. flava VELL. — Liefert *Fett*. NIEDERSTADT, s. Nr. 1842 (Constanten).

2055. **B. inaequalis** D. C. — Surinam (als „Omabarklak"). Rinde: *Saponin*; *Gerbstoff*, 14 % des Wasserlöslichen (dies 21 % der Rinde).

SACK, Inspectie v. d. Landbouw Westindie. Bull. Nr. 5. 1906.

2056. **Tecoma ochracea** CHAM. — Brasilien. — Holz: angeblich bis 2 % *Chrysophansäure*[1]), ist wohl *Lapachol* (s. folgende Art).

1) PECKOLT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1873. 12. 31.

2057. **T. Leucoxylon** MART. (*Bignonia l.* L.). Trompetenblume. Antillen, Südamerika, Java. — Holz (Farbholz) als Lapacholz (auch *Taiguholz*, „*Grünes Ebenholz*"[1]); *Groenhartholz?*) techn. für Schiffbau, mit 5 % gelbem krist. Farbstoff *Lapachol* (frühere *Taigusäure*, *Lapachosäure*)[2]) $C_{15}H_{14}O_3$; das auch angegebene *Lapaconon*[3]) ist vielleicht dasselbe. Der gleiche Farbstoff im *Groenhartholz*, s. p. 228. — Asche des Holzes[4]) (1,03 %) mit (%) 31,4 K_2O, 26,4 P_2O_5, 17,2 CaO, 9 MgO, 5 Cl, 4,4 Na_2O, 3 SO_3, 2,5 Fe_2O_3, 1 SiO_2; der Rinde (5,17 %) mit rot. 65 CaO, 18 K_2O, 4,7 SiO_2, 4,3 MgO, 4 Cl, 3,6 P_2O_5, 0,6 Fe_2O_3, 0,7 SO_3, 2,8 Na_2O; der Bltr. (6,22 %) mit rot. 50,6 CaO, 20,3 K_2O, 16,4 MgO, 4,4 P_2O_5, 4,3 SiO_2, 1,6 Fe_2O_3, 1,4 SO_3, 0,5 Cl, 0,5 Na_2O[4]).

1) Diese Bezeichnung bei K. WILHELM in WIESNER, Rohstoffe, 2. Aufl. II. 1005; offenbar ist das Name für Hölzer mehrerer Baumarten; cf. *Jacaranda ovalifolia*, Nr. 2063; die Bezeichnung *Groenhartholz* dürfte aber für das Holz von *Nectandra Rodioei*, p. 228, zu reservieren sein.

2) ARNAUDON, Compt. rend. 1858. 46. 1154 (*Taigusäure*). — PATERNO, Gaz. chim. ital. 1883. 12. 337; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 801 ref. (*Lapachol*, *Lapachosäure*). — GREENE u. HOOKER, Amer. Chem. Journ. 11. 267. — HOOKER, J. Chem. Soc. 1896. 69. 1356. — BLOEMENDAL, Pharm. Weekbl. 1906. 43. 678. — Chemische Literatur noch bei RUPE, Natürliche Farbstoffe I. 1900. 202. — S. Note 3 bei Nr. 618 p. 228, *Groenhartholz*.

3) CROSA u. MANUELLI, Atti Rend. Acad. Lincei 1895. 4. II. 250.

4) SIEWERT in NAPP, Die Argentinische Republik, Buenos Aires 1876; bei WOLFF, Aschenanalysen II. 105.

2058. **T. radicans** JUSS. (*Bignonia r.* L.). — Nordamerika. — Blüten enth. *Nectar*, von dessen Trockensubstz. (15,3 %) *Dextrose* 14,84 %, *Saccharose* 0,437 %, also 97 % der Trockensubstz. an Dextrose[1]), Asche 3 %. — Holz enth. gelben Farbstoff „*Tecomin*", neben braunem Harz u. ebensolchem Farbstoff[2]).

1) v. PLANTA, Z. physiol. Chem. 1886. 10. 227.

2) LEE, Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 4. (Species wird „*Bignonia Tecoma*" genannt.)

2059. **T. stans** JUSS. — Südamerika. — Rinde: Spur eines kaum giftigen *Alkaloids*.

BOORSMA, Meded. Lands Plantent. 1897. 18. 39; 1899. 31. 136.

T. ceramensis T. et B. — Java. Bltr.: etwas tox. *Alkaloid*. BOORSMA l. c.

2060. **T. speciosa** D. C. — Bltr.: e. tox. *Alkaloid*, auch in Rinde u. Stengel[1]). Im Holz *Lapachol* (*Lapachosäure*); s. Nr. 2057.

1) BOORSMA, s. Nr. 2059. — ZEHENTER, Pharm. Post. 1889. 22. 145.

2061. **Jacaranda brasiliana** PERS. (*Bignonia b.* LAM.). — Brasilien. Holz (techn. als *Jacaranda*- od. Palisanderholz, nach andern von *J. obtusifolia* H. B.[1])) mit bis 35 % extrahierbarem schwarzen *Harz* $C_{21}H_{21}O_6$[2]).

1) Abstammung des Palisanderholzes scheint noch unsicher, cf. K. WILHELM l. c. 942, Nr. 2057, Note 1.
2) TERREIL u. WOLFF, Bull. Soc. Chim. 1880. 33. 435.

2062. **J. Copaia** DON. (*Bignonia C.* AUBL., *Jacaranda procera* SPR.). — Brasilien. — Bltr. (als *Caroba*, Arzneim.) sollen Alkaloid *Carobin*, „*Carobasäure*“, „*Steocarobasäure*“, Harze *Carobon*, *Caroboretinsäure*, *Carobabalsam* enthalten[1]), nach andern sind sie *alkaloidfrei* u. enthalten nur e. *aromatisches Harz*[2]); Frucht: *Saponin*; Rinde (Arzneim.) soll gleiche Stoffe wie Bltr. enthalten[3]). — Aehnliche Stoffe soll **J. lancifolia** enthalten.

1) PECKOLT, Pharm. Journ. 1882. 12. 614.
2) O. HESSE, Ann. Chem. 1880. 202. 150.
3) PECKOLT, Note 1; cf. J. MÖLLER, Pharm. Centralh. 1882. Nr. 28.

2063. **J. ovalifolia** R. BR. — Trop. Südamerika. — Ob von dieser Species das „*Grüne Ebenholz*“[1]) der Untersucher[2]) stammt, scheint ungewiß; dasselbe enthielt zwei kristallin. gelbe Farbstoffe *Excoecarin* $C_{13}H_{12}O_5$, u. *Jacarandin* $C_{14}H_{12}O_5$, neben zwei orangefarbenen Harzen.

1) Vergl. Tecoma, Nr. 2057.
2) PERKIN u. BRIGGS, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 11; J. Chem. Soc. 1902. 81. 210; es kann sich auch um Excoecaria glandulosa Sw. handeln, s. p. 439, Nr. 1092. Tecoma Leucoxylon scheint bei Zusammensetzg. d. Farbstoffes ausgeschlossen.

J. Caroba D. C. — Brasilien. Bltr.: „*Carobin*“, 2,6 %. PECKOLT l. c.

Sparattosperma leucanthum (VELL.) K. SCHUM. — Brasilien. — Bltr.: *Espartospermin* (*Sparattospermin*). — Zu dieser Species gehört auch folgende!

PECKOLT, Z. österr. Apoth.-Ver. 1878. 16. 361. ARATA, 1892, s. DRAGENDORFF l. c. 610.

S. lithotripticum MART. — Brasilien. — Bltr. u. Rinde: *Bitterstoff* (z. T. kristallin.). BOORSMA, Nr. 2059. — Ist Synonym voriger!

Parmentiera cerifera SEEM. — Panama. — Bltr. enth. nicht näher bekanntes *Glykosid*. GRESHOFF, Tweede Verslag etc. 153, s. Nr. 1829.

Stereospermum chelonoides D. C. (*Bignonia ch.* L.). — Indien, Java. Rinde: ungiftiger kristallin. *Bitterstoff*, bitterer Gerbstoff. BOORSMA, Nr. 2059.

St. euphorioides D. C. — Madagascar. — Liefert e. *Gummi*, s. Unters. JUMELLE, Compt. rend. 1905. 140. 170.

St. suaveolens D. C., **St. glandulosum** MIQ., **St. hypostictum** MIQ. enthalten in Rinde gleiches wie *St. chelonoides*. BOORSMA, s. oben.

Kigelia pinnata D. C. — Java. — In Rinde gleichfalls nur *Bitterstoff* u. *Gerbsäure*. BOORSMA, Nr. 2059.

Spathodea campanulata FENZL. — Rinde: reduzier. Kohlenhydrat, bittrer *Gerbstoff*. BOORSMA, Nr. 2059.

S. stipulata WALL. — Rinde u. Bltr.: etwas *Alkaloid*, erstere auch *Gerbstoff*. BOORSMA, Nr. 2059.

Dolichandrone falcata SEEM. — Als Fischgift genannt, Dekokt ist jedoch für Fische ungiftig. Ebenso **D. Rheedii** SEEM. BOORSMA, Nr. 2059.

Nycticalos brunfelsiaeformis T. et B. (wohl *N. brunfelsiiflora* T. et B.)[1]). Mit hohem *Chlorkalium*-Gehalt. BOORSMA, Nr. 2059.

1) So in ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenf. IV. 3b. 221 (K. SCHUMANN).

2064. **Calosanthes indica** Mart. (*Oroxylum i.* Vent.). — Ostindien. Rinde: gelbes kristall. *Oroxylin*[1] $C_{19}H_{14}O_6$, Spuren von Alkaloid, Gerbsäure, kein Bitterstoff[2]); von andern ist glykosidischer Bitterstoff *Catalpin* angegeben[3]).

1) Naylor u. Chaplin, Pharm. Journ. 1890. 257. — Naylor u. Dyer, J. Chem. Soc. 1901. 79. 359; Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 148. — Werner, Beiträge z. Kenntnis neuerer Drogen, Dissert. Erlangen 1896. — Boorsma, Note 2.
2) Boorsma, s. Nr. 2059.
3) Man vergl. Literatur bei Dragendorff, Heilpflanzen 609 (Rau, Holmes).

Crescentia Cujete L. — Brasilien, Westindien (*Chayté*). — Frucht (Arzneim.): „*Crescentiasäure*". Peckolt, Pharm. Rundsch. Newyork 1884. 166.

2065. **Bignoniaceen-Species** unbekannt. — Liefert westafrikanisches Bethabanaholz (*Bethabarra-H.*), wertvolles Nutzholz, mit gelbem kristallis. Farbstoff *Lapachosäure* u. Harz (in den Gefäßen), = *Lapachol* (s. *Tecoma Leucoxylon*, Nr. 2057, p. 704).

Greene u. Hooker, Amer. Chem. Journ. 1889. 11. 267; Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 1723. — Stadtler u. Rowland, Amer. Journ. Pharm. 1881. 53. 49.

181. Fam. *Pedaliaceae.*

40 tropische Kräuter. Nur für eine Art liegen genauere chemische Angaben vor. **Produkte:** *Sesamsaat, Sesamöl* (techn. ökon.).

2066. **Sesamum indicum** L. (*S. oleiferum* Mnch.). Sesam.

Heimat vielleicht Süd- u. Südostasien, seit ältesten Zeiten dort kultiv.; wichtige Oelpflanze, zahlreiche Kulturformen, in den meisten tropischen u. wärmeren Ländern angebaut (Ostindien, China, Türkei, Griechenland, Sicilien, Algier, Aegypten, Zanzibar, Westafrika, Natal, Brasilien, Westindien u. a.). *Sesamöl* als Speiseöl (schon im alten Aegypten), für Seifenfabrikation, als Zusatz zur Kunstbutter (Vorschrift!), Verschnitt von Olivenöl, Medic. u. a.; schon im Mittelalter nach Europa, von größerer Bedeutung erst seit 2. Hälfte u. Ende des 19. Jahrh. Handelssorten *Levantiner* (von Varietät **S. orientale** L.) u. *Indische Sesamsaat*, als weißer, gelber, brauner u. schwarzer Sesam. Hauptproduktionsland ist Ostindien. Rückstände der Oelgewinnung als *Sesamkuchen* (u. *Sesamkuchenmehl*) Futtermittel.

Same (Sesam, Sesamsaat) mit 47–57 % *fettem Oel*[1]), *Saccharose*[2]), einem *Pentosan* (anscheinend Arabinose liefernd)[3]), *Lecithin*[4]), 0,56 %, *Cholin*[4]) (in Preßkuchen nachgewiesen!), *Phytin*[5]), *Conglutin*, *Globulin*, *Legumin*[6]) (z. T. kristallis.), e. Proteinstoff mit 1,95 % Schwefel[7]); *Amide* in geringer Menge, über 96 % des Stickstoffs als Eiweiß-N vorhanden. — Samenzusammensetzung[8]) (%): 5,25—6,5 H_2O, 19,5—22,7 Rohprotein, 51,4—56,75 Rohfett, 6—8,4 N-freie Extrst., 6,4 bis 8,4 Rohfaser, 4—5,45 Asche; von der Rohfaser besteht der größere Teil (4,7 % ca.) aus *Pentosanen*, 0,2—1,8 % an *Ca-Oxalat*, bis 0,26 % an *löslichen Oxalaten;* in der Asche (rot. %): 30,8 (bis 35) P_2O_5, 15 bis 35 CaO, 13—15 MgO, 12—21 K_2O, 2—3 Fe_2O_3, 1—7 SiO_2, 2—6 Na_2O, 1—3 SO_3, 0,1—17 Cl[8]).

Sesamöl (*Oleum Sesami*)[9]): Vorwiegend *Olein* ca. 76 %, weniger *Linolein*, *Palmitin*, *Stearin*, angegeben ist auch *Myristin*[10]); an *Oelsäure* ca. 72,1 %, *Linolsäure* 12,6–16,4 %[11]); flüssige Fettsäuren 78,1 %, feste 12—14 %[12]), Unverseifbares 1—1,3 % (*Phytosterin*, *Semanin*, *Kohlenwasserstoff*); an freien Säuren im Handelsöl 0,5—33 % (Oelsäure berechn.)[13]). — Im Oel außerdem *Sesamin*[14]) 0,2—0,5 %, *Alkohol* $C_{25}H_{44}O$[14])

(Phytosterin), *harzartiger Körper*, phenolartiges *Sesamol*[10]), ein *rotes dickes Oel* (Träger der Reaktion des Sesamöls mit Furfurol bez. Zucker u. HCl)[14]); dies *rote Oel* ist nach neuerer Angabe[15]) Zersetzungsprodukt eines kristallis. Körpers (*Kohlenwasserstoff*) von F. P. 91—92°, der außer ihm eine harzartige Masse abscheidet; der Alkohol (Phytosterin) ist $C_{26}H_{44}O + 1/2\,H_2O$; unter den das Sesamöl begleitenden Stoffen außerdem ein aromatisches *gelbes Oel*[15]). — Sesamkuchen[8]) mit ca. (%) 37—40 Rohprotein, 9—11 Fett, 22—23 N-freie Extrst., 8—9 Rohfaser, 9—12 H_2O, 9—10 Asche. (Die Handelssorten zeigen gleichwie die Sesamsaat quantitative Unterschiede, solche aus Levantiner Saat gelten im allgemeinen als eiweißreicher.)

1) In *levantischen* meist etwas mehr (56—57 %) als in *indischen Samen* (51—53 %).
2) Vallée, Journ. Pharm. Chim. 1903. (6) 17. 272.
3) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1894. 19. 38. — 3,72 % *Pentosane* i. *Sesamkuchen:* Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
4) E. Schulze, Landw. Versuchst. 1897. 49. 203. — Hebebrand, Note 8.
5) Posternak, Compt. rend. 1903. 137. 202.
6) Ritthausen, Pflügers Archiv 1880. 21. 81; J. prakt. Chem. 1881. 131. 481.
7) Ritthausen, J. prakt. Chem. 1882. 134. 440.
8) Hebebrand, Landw. Versuchst. 1899. 51. 53 (Analysen drei verschiedener Sorten). — Frühere Analysen von Kellner, Th. Dietrich u. a. s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 612. 1485. — Aeltere Aschenanalysen s. bei Schädler, Fette Oele, 2. Aufl. 615. — *Sesamkuchen:* Klinkenberg, Z. Physiol. Chem. 1882. 6. 551; König u. Dietrich, Wolff, Harz, Stellwaag, B. Schulze, Hebebrand u. andere, s. diese l. c., auch bei Hefter, Note 9.
9) Ueber das Oel: Hazura u. Grüssner, Monatsh. f. Chem. 1889. 10. 242. — Kreis, Chem. Ztg. 1902. 1014; 1903. 116 u. 1030. — Farnsteiner, Chem. Ztg. 1896. 213. — Lane, J. Soc. Chem. Ind. 1901. 1083. — Tocher, Pharm. Journ. 1891. 639; 1893. 700. — Bömer, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1899. 4. 705. — Literatur über die Baudouinsche Probe s. Benedikt-Ulzer, Fette, 4. Aufl. 1903. 641. — Abweichende Constanten eines *afrikanischen Sesamöls:* Springkmeyer u. Wagner, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1905. 10. 347. — Statistik, Gewinnung u. a. s. Hefter, Fette u. Oele 1908. II. 274; Semmler, Tropische Agricultur, 2. Aufl. 1900. II. 478.
10) Kreis, Note 9. 11) s. Lewkowitsch, Oele 2. Bd. 1905. 111.
12) Farnsteiner; Lane, Note 9.
13) Nördlinger, s. Benedikt u. Ulzer, Note 9.
14) Villavecchia u. Fabris, Annali del Labor. chim. central. Gabelle 1897. 3. 13; Z. angew. Chem. 1893. 505. — Tocher, Note 9. — Merckling, Arch. de Pharm. 10. 440.
15) Canzoneri u. Perciabosco, Gaz. chim. ital. 1903. 33. II. 253.

2067. **S. radiatum** Schum. et Thonn. (*S. occidentale* Heer et Rgl.). Tropen; als Oelpflanze besonders in Afrika kultiv. — *Sesam* u. *Sesamöl* liefernd gleich voriger.

Stapf in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien 1895. 4. IIIb. 262.

182. Fam. *Lentibulariaceae.*

250 Kräuter der gemäßigten u. warmen Zone, chemisch ist über dieselben wenig bekannt, es beschränkt sich im Wesentlichen auf die Blatt-*Enzyme*.

2068. **Pinguicula vulgaris** Sm. — Mittel- bis Nordeuropa; Insektenfangend („insectivor"). — Bltr. enth. *Labenzym*[1]), scheiden saures *peptonisierendes Sekret* nebst einem antiseptisch wirkenden Stoff aus[2]), nach andern sollte das reine Blattsekret *kein* peptonisierendes Enzym[3]) enthalten, dies vielmehr von darin wachsenden Bakterien (Bakterienpepsin) stammen. In Drüsenharen Eiweiß-Kristalloide[4]). — Nectar: Schleimstoffe, *kein* Zucker[5]).

1) Green, Botan. Centralbl. 1893. 52. 18; Proc. Roy. Soc. 1891. 48. 391.
2) Göbel, Pflanzenbiologische Schilderungen 1891. — Darwin, Insektenfressende Pflanzen 1876. — Göbel u. Löw, Naturw. Rundschau 1893. 8. 566.

3) Tischutkin, Ber. Botan. Ges. 1889. 7. 346. — Vergl. Morren, Bull. Acad. Roy. Belg. 1875. 39. 870.
4) Russow, Pharm. Z. f. Rußl. 1881. Nr. 50.
5) Stadler, Beiträge z. Kenntnis der Nectarien 1886.

183. Fam. *Orobanchaceae.*

150 chlorophyllfreie parasitische Kräuter (Wurzelparasiten) vorwiegend der gemäßigten Zone, chemisch wenig bekannt. — Nachgewiesen: Enzyme *Emulsin, Oxydase.*

2069. **Lathraea Squamaria** L. (*Clandestina rectiflora* Lam.). Schuppenwurz. — Europa; parasitisch auf Baumwurzeln. — Sprosse enth. Enzym *Emulsin* [1]), oxydierende Enzyme (*Oxydasen*) [2]), Stärke [3]), 13 % Trockensbstz. m. 4 % Asche [5]). — Blütenknospen: „*Clandestinin*" [4]), fettes Oel, Zucker.

1) Bondony, s. bei Guignard, Compt. rend. 1905. 141. 637.
2) Bach u. Chodat, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 2466.
3) Heinricher, Beitr. Biol. Pflanzen 1896. 7. 342.
4) Hartsen, Chem. Centralbl. 1872. 524. 5) Wehmer, Landw. Versuchst. 1892. 158.

2070. **Orobanche Epithymum** D. C. u. **O. Galii** Dub. (= *O. caryophyllacea* Sm.) enth. *kein* Emulsin. Guignard, s. vorige.

2071. **Epiphegus americanus** Nutt. (*Orobanche virginiana* L.) [1]). — Nordamerika. — Enthält nicht näher bekanntes *Glykosid* [2]).

1) Es handelt sich vielleicht um *Epiphegus virginianus* Barth; cf. G. Lindau in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien 1895. 4. IIIb. 131.
2) s. Hartwich, Neue Arzneidrogen 1897. 136.

184. Fam. *Globulariaceae.*

20 krautige Species der gemäßigten u. warmen Zone; nur für zwei Species chemische Angaben. — Nachgewiesen sind *Zimmtsäure, Protocatechusäure; Rutin, Globulariacitrin, Cholin, Mannit, Picroglobularin, Globulariasäure.*

Produkte: *Globularin* (Droge).

2072. **Globularia Alypum** L. u. **G. vulgaris** L. Kugelblume. Mittel- u. Südeuropa, mediterran. — *Globularin* u. „Teinture prasoide" als Heilm. — Bltr. enth. nach früheren bittres Glykosid *Globularin* (gibt *Globularetin* u. *Paraglobularetin?*), Tannin (*Globularitannsäure*), gelben Farbstoff, *Zimmtsäure* u. *Mannit* [1]); zufolge neuerer Untersuch. [2]) dagegen: Bitterstoff *Picroglobularin* $C_{24}H_{30}O_7$, *Globulariasäure* $C_{26}H_{32}O_7$, Farbstoffglykosid *Globulariacitrin* $C_{27}H_{30}O_{16}$, *Cholin*, *keine* Zimmtsäure (Zimmtsäure entsteht aber beim Erwärmen aus Globularetin, dem Spaltprodukt des Globularins!); neuerdings ist für *G. Alypum* wieder *Zimmtsäure* neben *Protocatechusäure* u. *Rutin* angegeben, mit letzterem soll *Globulariacitrin* Tiemann's identisch sein [3]). — Zweige enth. gleiche Stoffe wie Bltr. [1]).

1) Heckel u. Schlagdenhauffen, Ann. Chim. 1883. 28. 67; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 573 ref. — Walz, N. Jahrb. Pharm. 1860. 13. 288 (*Globularin*).
2) R. Tiemann, Arch. Pharm. 1903. 241. 289.
3) Wunderlich, Arch. Pharm. 1908. 246. 256.

185. Fam. *Acanthaceae.*

Gegen 1500 krautige oder holzige Species der warmen Zone. Mehrfach nicht genauer bekannte *Alkaloide* (in geringer Menge) enthaltend, ebenso *Bitterstoffe, Farbstoffe.* Viele javanische Heilpflanzen. — Dargestellt sind Bitterstoff *Andrographid*, Chinon-artiges *Rhinacanthin*, Alkaloid *Vasicin, Adhatodasäure, Cholesterol,* Chromogen

„Mohintlin“, *Cumarin.* — Bltr. mehrerer Arten reich an *Kaliumsalzen*[1]), diese sollen deren Giftigkeit für Frösche bedingen.

Produkte: *Gandarusablätter; Indigo*; *Folia Adhatodae, Herba Blepharis capensis* (Drogen).

1) Boorsma, Meded. Lands Plantent. 1899. 31. 55—61. 137; 1897. 18. 74. — Detham, Les Acanthacées, Thèse, Paris 1896.

Hygrophila spinosa And. — Indien. — Asche als Diureticum in Britisch Indien. — Bltr.: *Cholesterol* (Phytosterin). Boorsma l. c.

H. angustifolia R. Br. — Indien, Java. Kraut: *Bitterstoff.* Boorsma l. c.

H. salicifolia Nees. — Java. — Bltr. *Kaliumreich* (in 68 g = 12,8 g lufttrocken, waren 0,153 K neben 0,0068 g Na). Haare der Samen durch eine schleimige froschlaichartige Substanz verklebt (ebenso bei **H. obovata** Nees.). Boorsma, s. oben.

2073. **Graptophyllum pictum** Griff. (*Justicia p.* L.). — Java, Ostindien u. a.; auch kultiv. — Bltr.: *Cumarin?*, Spur ungiftiges *Alkaloid.*

Boorsma l. c. (1899).

2074. **Justicia Gendarussa** L. — Indien, Java. — Bltr. (*Gandarusablätter*) mit bittrem *Alkaloid*, wenig tox., reich an *K-Salzen.* Boorsma l. c.

2075. **J. Adhatoda** L. (*Adhatoda Vasica* Nees.). — Bltr. (*Folia Adhatodae*, Droge; als Heilm., auch angeblich zur Unkrautvernichtung auf Reisfeldern) enth. *Adhatodasäure*, Alkaloid *Vasicin* (tox.!), *äther. Oel*, Fett, Harz, Zucker.

Hooper, Pharm. Journ. 1888. 18. 841. — Boorsma, 1899 l. c.

2076. **Thunbergia grandiflora** Roxb. — Indien. — Bltr. reich an *Kaliumverbindungen* (70 g frisch, = 19,35 g Trockensubstanz, enth. 0,55 g K neben 1,5 g SiO_2). Boorsma, 1899 l. c.

T. coccinea Wall. — Trop. Asien. — Giftig für Frösche (wohl auf Grund des *Kaliumgehalts*). Boorsma, s. vorige.

Hemigraphis colorata Bl. — Bltr. (in Java Diuret.) enth. in 100 g (frisch) = 0,351 g K.

Boorsma, Bull. Instit. Botan. Buitenzorg 1902. Nr. XIV. 9. (Im Original stets *„Kalium“*, nicht *K_2O!*)

Strobilanthes-Species. — Bltr. in Java als Arzneim. (Diureticum u. a.). Bltr. zweier nicht zu bestimmender javanischer *Strobilanthes-Sp.* enthielten *Alkaloid*-Spuren; bis 8 % SiO_2 auf Trockensubstz. Boorsma, 1899, l. c.

St. crispa Bl.? — Bltr. enth. in 100 g frisch 0,322 g K.

Boorsma (1902), s. vorige.

Barleria Prionitis L. u. **Phlogacanthus cardinalis** (?) sind *Kaliumreich*, enthalten aber sonst ebenso wie die von **Ruellia bicolor** Bl. nichts Erwähnenswertes. Bltr. von *Phlogacanthus* mit *Alkaloid*-Spuren.

Boorsma, 1899, s. oben.

2077. **Andrographis paniculata** Nees. — Trop. Asien. — Kraut (intensiv bitter) enth. kristall. nicht glykos. Bitterstoff *Andrographid* ($C_{15}H_{27}O_4$); Kaliumreich (in 13,8 g Trockensubstz. = 0,417 g K)[1]); soll auch *Alkaloid* u. Gerbstoff enth.[2]).

1) Boorsma l. c. 1899. 2) s. Dragendorff, Heilpflanzen 616 (Liter.).

Asystasia gangetica T. And. — Spur tox. *Alkaloid;* Kaliumreich (11,77 g Trockensubstz. = 0,265 g K). Boorsma, 1899 l. c.

Clinacanthus Burmanni NEES. — Java, Malakka. — Wirkt toxisch (hoher K-Gehalt?). BOORSMA, 1899 l. c.

Jacobinia coccinea HIERN. — Java. — Bltr. (tox.) enth. *Alkalicarbonat* u. wenig *Alkaloid*. BOORSMA l. c. (1899).

2078. **J. Mohintli** HEMSL. (*Graptophyllum hortense* NEES). — Mexiko. Bltr.: farbloses Chromogen (*Mohintlin*, nicht rein dargestellt), sollen *Indigo* liefern.

THOMAS, J. de Pharm. (4) 3. 251; Z. f. Chem. 1866. 376; Pharm. Rundsch. 1885. 198. — HENKEL, Naturprod. u. Industrieerzeugnisse i. Welthandel, Erlangen 1869. 1. 331.

Auch andere hierher gehörige Arten (**Justicia aurea** SCHLECHT = *Jacobinia a.* HENN., **Leptostachya secundiflora** NEES = **Justicia s.** VAHL, **Leptostachya nitida** NEES, **Justicia inficiens** VAHL = *Amphiscopia i.* D. C.), sollen blauen Farbstoff liefern [1]). **Ruellia comosa** WALL. (gibt *Roum-Indigo*).

1) s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 617.

2079. **Rhinacanthus communis** NEES. — Java, Indien, Japan. — Wurzel (Heilm.): Chinonartiges *Rhinacanthin* [1]) (wirksames Prinzip derselben), nach andern *Cumarin* u. etwas *Alkaloid* unbestimmter Art [2]), *Emodin* (?) [3]) neben *Saccharose*, *Glykose*, Schleim [1]) u. a. — Kraut: reich an *Kaliumsalzen* (in 20,75 g Trockensubstz. = 0,660 g Kalium) [2]).

1) LIBORIUS, Pharm. Z. Rußl. 1881. 20. 98; S.-Ber. Dorpat. Naturf. Ges. 1883. 277.
2) BOORSMA, s. oben (1899), p. 709.
3) HOOPER, 1896, s. CZAPEK, Biochemie II. 530.

2080. **Blepharis capensis** PERS. — Südafrika. — Kraut (*Herba Blepharis capensis*, Droge; gegen Milzbrand u. Schlangenbiß) mit unbekannt. Bestandteilen.

MERCK, Index 1902. 307.

2081. **Acanthea virilis** (?). — Liefert vielleicht die brasilianische Droge *Lignum Muira-puama* (*Muira-puama*) mit aromat. Harz als Bestandteil. Nach andern von *Liriosma ovata* MIERS (Olacineae) stammend.

MERCK, Index 1902. 321. — Acanthaceen-Gattung *Acanthea* existiert in ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. IV. 3. Abt. b, 274 (*Acanthaceae* von G. LINDAU) auch als Synonym nicht; desgl. nicht im Index Kewensis.

186. Fam. *Myoporaceae.*

80 Holzgewächse Australiens, Ostasiens u. der Südsee; chemisch kaum bekannt. Angegeben ist nur Vorkommen von *Mannit*, *Glykose* u. fettem Oel.

Produkte: *Australische Manna.*

2082. **Myoporum platycarpum** R. BR. — Australien. — Liefert „*australische Manna*" mit 89,7 % *Mannit*, 2—3 % *Glykose*, 0,5 % *invertierbarem Zucker*, Wasser 3,5 %, Asche 0,5—1 %.

MAIDEN, J. Chem. Soc. 1889. 55. 665; Apoth.-Ztg. 1893. 39; ref. FLÜCKIGER, Arch. Pharm. 1894. 332. 311.

Bontia daphnoides L. „Wilder Oelbaum". — Trop. Amerika. Früchte liefern *fettes Oel* unbekannter Zusammensetzung.

187. Fam. *Plantaginaceae.*

Ueber 200 vorwiegend krautige Arten der gemäßigten Zone. Soweit bekannt nur vereinzelt mit besonderen Stoffen. Nachgewiesen sind: Glykosid *Aucubin*, Enzyme *Invertin*, *Emulsin*, *Labenzym*; *Citronensäure*, Kohlenhydrat *Xylin* (Gemenge).

Produkte: *Flohsamen* (*Semen Psyllii*, Droge, techn.), *Herba Plantaginis.*

2083. **Plantago major** L. — Europa, Nordamerika, Sibirien. — Bltr. enth. viel *Kaliumsalze* (in 100 g frisch = 0,460 g K)[1]; *Citronensäure*[2]. Zusammensetzung (%): 81,4 H_2O, 2,1 Rohfaser, 2,65 Rohprotein, 11,2 N-freie Extrst., 0,41 Fett, 2,16 Asche[5]. Bltr. als *Herba Plantag. majoris* Droge. Bltr., Wurzel, Blütenstände: Glykosid *Aucubin* neben Enzymen *Invertin* u. *Emulsin*[4]. — Same: 18,8 % Rohprotein, 19 % Rohfaser, 9,8 % Fett, 5 % Asche bei 8,25 % H_2O[3].

1) Boorsma, Bull. Bot. Instit. Buitenzorg 1902. Nr. 14. 9.
2) Rosenbaum, Note 4. 3) Krocker, s. Nr. 2088.
4) Bourdier, J. Pharm. Chim. 1907. 26. 254. — Unters. s. auch Rosenbaum, Amer. J of Pharm. 1886. 417.
5) Storer u. Lewis, Bull. Bussey Instit. 1877. 2. II. 115; s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 791.

2084. **P. media** L. Wegerich.
Europa. — Bltr., Wurzel u. Blütenst.: *Aucubin*, Enzyme *Invertin* u. *Emulsin*[1]. — Blüten nach alter Angabe: schwach vanilleartig riechendes Stearopten, unkrist. Zucker, Asche mit K-Chlorid, -Sulfat, -Phosphat u. a.[2]. — Asche der Pflanze am Meeresstrand (Jahder Außendeich, September) gewachsen (rot. %)[3]: Kraut 16,67 Asche mit 38 Na_2O, 43,5 Cl, 11 K_2O, 5,7 SO_3, 7,6 CaO, 4,3 SiO_2, 5,4 MgO, 2,7 P_2O_5, 1,4 Fe_2O_3, 0,6 Al_2O_3. — Same (%): 6,7 Asche mit 23 Na_2O, 25,4 K_2O, 20,8 Cl, 17,7 P_2O_5, 8,6 MgO, 8,3 CaO, 3 SiO_2, 2,7 SO_3, 2,3 Fe_2O_3, 0,3 Al_2O_3.

1) Bourdier, s. vorige, Note 4.
2) Bley, Arch. Pharm. 1846. 46. 169. — Koller, N. Jahrb. Pharm. 1868. 30. 139.
3) Harms, Journ. f. Landw. 1859. 246; s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 134. Cf. jedoch Note bei Nr. 2086!

2085. **P. arenaria** W. et Kit. — Südeuropa. — Ganze Pflanze: wahrscheinlich *Aucubin*, *Invertin*, *Emulsin*. Samen gleichfalls als „*Flohsamen*".

Bourdier, s. oben. — *Flohsamen* s. Nr. 2089.

2086. **P. maritima** L. — Nordeuropa (Meeresstrand, Salzboden). — Asche d. Krautes (%): 19,12, mit 62,53 NaCl, 10,37 KCl, 5,6 CaO, 5 SO_3, 4,7 MgO, 3,76 SiO_2, K_2O 3,1, P_2O_5 0,58. — Samen (%): 5 Asche mit 29,69 NaCl, 13,25 P_2O_5, 22 K_2O, 7,4 MgO, 4 Na_2O, 2,6 SiO_2. — Kraut enthielt frisch 79,5 % H_2O, 3,9 % Asche; trocken (100°) 19,12 % Asche.

Harms, Arch. Pharm. 1858. 144. 158. Hier Untersuchung von *P. maritima* L., *Arenaria rubra* L. u. *A. media* L. (nicht von *Plantago media* L.!); ob Wolff bei seiner Aschenberechnung von *P. media*, Nr. 2084, versehentlich diese etwa mit *Arenaria media* verwechselt hat, muß ich, da mir die Mitteilung von Harms im Journ. f. Landwirtsch. (Note 3, Nr. 2084) zurzeit nicht zugänglich ist, offen lassen.

2087. **P. Cynops** L. — Südeuropa. — Samen gleichfalls als „*Flohsamen*". — Ganze Pflanze: *Invertin*, *Emulsin*, wahrscheinlich auch *Aucubin*.

Bourdier, s. oben, Nr. 2083.

2088. **P. lanceolata** L. — Europa. — Bltr., Wurzel, Same: Glykosid *Aucubin*, Enzyme *Invertin* u. *Emulsin*[1]. — Bltr.: *Labenzym*[2]; Asche (7,43 %) nach älterer Analyse (rot. %): 42 K_2O, 22 CaO, 8,8 Cl, 8,3 P_2O_5, 7 SO_3, 6 Na_2O, 4 MgO, 1 Fe_2O_3[3]. — Same (%): 12,9 Rohprotein, 23,6 Rohfaser, 5 Fett, 3 Asche bei 13 H_2O[4]. — Fett 26 % der Trockensubstanz[5]. — Bltr. als *Herba Plantaginis lanceolatae* Droge.

1) Bourdier, Nr. 2083. — Aeltere Unters.: Schlesinger, Pharm. Centralbl. 1839. Nr. 31.
2) Javillier, Compt. rend. 1902. 134. 1373.

3) Way u. Ogston, 1850, s. Wolff, Aschenanalysen I. 143.
4) Krocker, Centralbl. Agricult.-Chem. 1880. 10. 208.
5) Holdefleiss, 1880, nach Czapek, Biochemie I. 125.

2089. **P. Psyllium** L. — Südeuropa, Nordafrika, Asien; Psyllion Galens. Same (*Semen Psyllii, Flohsamen,* Droge; Mucilagin, techn.): Glykosid *Aucubin,* Enzyme *Invertin* u. *Emulsin*[1]; Epidermis verquillt zu *Flohsamenschleim* = schleimiges Kohlenhydrat *Xylin*[2], $C_6H_{10}O_5$ bez. $C_{36}H_{58}O_{29}$[3] (liefert hydrolysiert wenig Cellulose neben viel Glykose, 84 bis über 100 % dieser[4]; nach anderen Xylose[1a] bez. Arabinose, Galaktose, Dextrose[5])).

1) Bourdier, s. Nr. 2082. 1a) W. Bauer, Ann. Chem. 1888. 248. 140.
2) C. Schmidt, Ann. Chem. 1844. 51. 29. — Bauer, Note 1a.
3) Tollens, Handbuch der Kohlenhydrate, 2. Aufl. 1. 1898. 226.
4) Tollens, Note 3. — Kirchner u. Tollens, Ann. Chem. 1875. 175. 215.
5) Hilger u. Rothenfusser, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1841.

188. Fam. *Rubiaceae.*

Gegen 4300 Species, Kräuter u. Holzgewächse der warmen bis kalten Zone, darunter wichtige Nutzpflanzen (*Cinchona-Arten, Kaffeestrauch,* früher auch *Krapp* u. a.). Die Familie ist charakterisiert durch Vorkommen zahlreicher meist specifischer *Alkaloide* u. *Glykoside* (*Chinaalkaloide* der Cinchonoideen, *Chromoglykoside* insbesondere der Coffeoideen!); glykosidische *Gerbsäuren, Saponine, Bitterstoffe, Farbstoffe* (viele Anthrachinonderivate). Vereinzelt *äther. Oele* u. zumal *Fette* (von diesen nur *Kaffeebohnenöl* genauer bekannt); besondere *Kohlenhydrate* spärlich (nur in Coffea u. Randia), ebenso organische *Säuren,* außer *Chinasäure* u. *Chinovasäure* der Cinchonen[1].

Alkaloide: China-Alkaloide (Cinchona-A.): *Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin, Homocinchonin, Diconchinin, Dicinchonin, Chinamin, Conchinamin, Paricin, Javanin, Homocinchonidin, Hydrochinidin, Hydrocinchonin.* — Cusco-Alkaloide: *Cusconin, Cusconidin, Cuscamin, Cuscamidin, Aricin.* — Remijia-Alkaloide: *Cuprein, Cheiramin, Concheiramin, Cheiramidin, Concheiramidin, Cinchonamin, Concusconin, Homochinin.* — Alkaloide der Johimberinde: *Johimbin, Johimbenin* u. vielleicht noch zwei weitere nicht näher bekannte. — Ipecacuanha-Alkaloide: *Emetin, Cephaelin, Psychotrin.* — *Coffein* (Kaffein, = Thein), *Coffearin* (ist *Trigonellin?*), *Moradeïn, „Aribin“,* Alkaloid von Pseudocinchona; *Hymenodictyonin, Doundakin*(?), *Esenbeckin* (in Exostemma angegeben), *„Crossopterin“* (in Crossopteryx); *„Pitayin“* (in Antirrhoea angegeben). *Chiococcin* (= *Emetin?*), *Trigonellin, Cholin. Guanin, Hypoxanthin.*

Glykoside: Krapp-Glykoside: *Ruberythrinsäure, Purpuringlykosid, Rubiadinglykosid.* — *Morindin, α-* u. *β-Chinovin* (Chinovabitter). *Calmatambin* (in Canthium). *Kaffeegerbsäure, Chinagerbsäure, Chinovagerbsäure, Palicoureagerbsäure* (?) u. a. — *Pinckneya-Glykosid; „Ipecacuanhasäure“* (?). *Cephalanthin, Cephalanthus-Saponin,* Saponin *Randiasäure, Randiasaponin,* Saponin *Caincasäure* (= *Caincin?*). — Farbstoffe *Gardenin* (= *Crocin?*) u. *„Danaïn“* (in Danais).

Bitterstoffe: *Pinckneyin.* glykosidische *Cephalanthin* u. *Chinovin, Hymenodiction-Bitterstoff, Sarcocephalus-Bitterstoff* u. andere.

Farbstoffe: *Alizarin, Purpurin, Pseudopurpurin, Purpuroxanthin, Munjestin, Anthragallol-Dimethyläther, Alizarin-Monomethyläther, Oxyanthrachinon, Hystazarin-Monomethyläther; Morindon, Morindadiol, Soranjidiol* u. verschiedene Oxymethylanthrachinonderivate in Morinda (s. diese). *Chlorogenin* (= *Rubichlorsäure*). — *Chinarot, Chinovarot, Randiarot.* Vergl. auch unter Glykoside (oben).

Säuren: *Chinasäure, Chinovasäure;* glykosidische *Chinagerbsäure, Chinovagerbsäure* u. *Kaffeegerbsäure; Cephalanthusgerbsäure, Randiagerbsäure, Gardeniagerbsäure.* — *Coffalsäure, Kaffeesäure, Chlorogensäure, Aepfelsäure, Citronensäure, Gallussäure* (sämtlich in Coffea); *Weinsäure;* in Morinda: *Ameisen-, Essig-, Butter-* u. *Palmitinsäure.*

Kohlenhydrate: *Mannit, Saccharose, Invertzucker; Galaktan, Mannan, Paramannan, Paragalaktin* (in Kaffeebohne); *Pectin,* Dextrine, Pentosane; *Lävulin, Metarabin, Pararabin* (in Randia).

Fette: *Randiafett* (unbekannter Zusammensetzung), *Kaffeebohnenöl.*

Aether. Oel: *Gardeniaöl, Morindaöl, Chioneöl, Nelitrisöl.*

Enzyme: *Erythrozym* (*Rubiase*), *Pectase* (beide in Krappwurzel), *Labenzym* (in Krappblättern u. Galium)[2]).

Sonstiges: *Phytosterin, Cinchol* (Cholestol?), *Quebrachol, Cupreol.* — *Cinchocerotin, Wachs* $(C_{10}H_{18}O)_n$, *Wachs* $C_{18}H_{28}O$; Alkohol *Morindanol; Campfer* $C_{20}H_{18}O_2$ (in Krapp); *Moradin, Cephalin; Cumarin* (in Asperula, Galium u. Basanacantha); *Indol?* (in Paederia); *Phlobaphen*; in Randia: *Globulin, Albumin, Nuclein.* — Kohlenwasserstoffe *Hentriacontan* u. *Bornen.*

Produkte:

Arzneimittel: *Chinarinden* (*Cortex China,* off. D. A. IV von Cinchona succirubra); „*Falsche Chinarinden*" (Remijia-, Ladenbergia- u. Arariba-Rinden u. a.). *Johimbe-Rinde* (*Cortex Johimbéhé,* von Corynanthe Johimbe). *Brechwurzel* (*Radix Ipecacuanha,* off. D. A. IV, Brasil- u. Carthagena-Ipecacuanha; *Radix Ipecacuanhae nigrae,* unechte Ipecacuanha). *Doundake-Rinde* u. *D.-Holz* (*Lignum Njimo,* von Sarcocephalus). Randia-Früchte (*Gelaphal*). *Cainca-Wurzel* (*Radix Caincae* von Chiococca). *Dccamalee-Gummi* (von Gardenia). — *Herba Galii Aparines; Herba Asperulae.* — Im Drogenhandel: *Chinin* (frei u. als Salz; off. D. A. IV), *Chinoidin, Chinolin, Cinchonidin* (frei u. als Salz), *Cinchonin* (Salze), *Chinium, Cinchonamin. Emetin, Cephaëlin.*

Technische Farbstoffe: *Krappwurzel* (Krapp), *Munjert* (Ostindischer Krapp), *Morinda-Wurzel* (als *Mang-Koudu* u. *Soranjee*), *Chaywurzel* (von Oldenlandia), *Chinesische Gelbschoten* („Gelbbeeren in Schoten", von Gardenia).

Kaffee (in zahlreichen Sorten).

1) Zusammenstellung der bis 1852 bekannten Rubiaceen-Stoffe: Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. 1852. Jan.

2) Ueber Rubiaceenlab: Javillier, Nr. 2174, Note 31. — Gerber, Nr. 2179.

1. Unterfam. *Cinchonoideae.*

2090. **Sickingia rubra** Schum. (*Arariba r.* Mart., ob *Pinckneya rubescens* Poir.?). — Brasilien. — Rinde (*Cantagallo-China, Casca de Arariba vermelha,* Febrifug.) enth. Gerbstoff, roten Farbstoff, Alkaloid „*Aribin*", nicht näher bekannt. — Rinde von **S. viridiflora** Schum. (*Casca de Arariba branca,* Febrifug.) enth. gleichfalls Gerbstoff.

Rieth u. Wöhler, Ann. Chem. 1861. **126**. 247. — Rieth, Dissert. Göttingen 1861. — Wöhler, Nachr. Ges. d. Wissensch. Göttingen 1861. 201. — Vogl, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1868. 6. 484.

2091. **Pinckneya pubens** Rich. — Vereinigte Staaten (Georgien bis Carolina). — Rinde (Fiebermittel) mit Bitterstoff *Pinckneyin*[1]), Kaffeegerbsäure-ähnliches *Glykosid*[2]).

1) Maisch, Amer. J. of Pharm. 1881. 53. 81. 2) Naudin, ibid. 1885. 57. 161.

2092. **Pogonopus febrifugus** Benth. u. Hook. — Peru, Argentinien. Rinde (*Cascarilla verdadera* od. *C. morada, Quino morado,* Surrogat d. Chinarinde, „falsche Chinarinde") mit Alkaloid *Moradeïn* u. fluoreszierender Säure *Moradin* (Oxyhydrochinonderivat?).

Arata u. Canzoneri, Gazz. chim. ital. 1888. 18. 409.

2093. **Pseudocinchona africana** (a. i.) Chev. — Afrika (Elfenbeinküste). Rinde (dort Fiebermittel) mit *Alkaloid* $C_{21}H_{26}O_3N_2$, ähnlich *Johimbin.*

Perrot, Compt. rend. 1909. **148**. 1465. — Fourneau, Compt. rend. 1910. **150**. 976; **148**. 1770; Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 190.

2094. **Oldenlandia umbellata** L.

Java, Ostindien; auch angepflanzt. — Wurzelst. (Chaywurzel, *Chayavar,* Arzneim., Farbmaterial, techn.) mit *Rubichlorsäure, Saccharose, Ruberythrinsäure, Alizarin;* zwei oder drei *Dimethyläther* (A, B, C) des *Anthragallols,* einen *Alizarin-o-Monomethyläther* u. *m-Oxyanthrachinon,* e. *Hystazarinmonomethyläther,* kristallis. *Wachs* $(C_{10}H_{18}O)_n$, Spur eines amorphen *Wachs* von F. P. 80°. — Von den *Krappbestandteilen* (s.

Rubia, unten p. 737) fehlen in der Chaywurzel *Purpurin, Purpurin-* u. *Purpuroxanthincarbonsäure,* andrerseits fehlen im Krapp die gelben kristallisierenden Bestandteile (*Anthragallonäther* etc.).

A. G. Perkin, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 288. — Perkin u. Hummel, Journ. Chem. Soc. 1893. 64. 1160; 1895. 68. 817; Chem. News 1895. 72. 57. — Aeltere Angaben: Bancroft, Philosophy of permanent Colours 1813. 2. 282. — E. Schwartz u. Köchlin, Bull. Soc. ind. de Mulhouse 1832. 5. 302. — Schützenberger, Traité de Matières colorantes 1867. II. 297 (*Alizarin, Chlorogenin, Rubichlorsäure*). Deutsche Uebersetzung: Schützenberg-Schröder, Die Farbstoffe II. 1870. 278. — Aehnliche Farbstoffe enth. Rubia tinctorum, Morinda umbellata, M. citrifolia, M. tinctoria, s. unten p. 737 u. 736.

2095. **Corynanthe Johimbe** Schum.[1]). Johimbé- od. Jumbehoa-Baum. — Kamerun. — Rinde (*Cortex Johimbéhé,* Johimbehe oder Johimberinde, Droge, Aphrodis.) mit Alkaloiden *Johimbin* (Yohimbin, tox.! physiol. wirks. Prinzip) u. *Johimbenin*[2]), außerdem zwei weitere (eins Aether löslich, eins unlöslich)[3]). — Nach anderen *Johimbin* u. ein nicht krist. Alkaloid[4]); auch Bltr. enth. *Johimbin*[4]).

1) Schumann, Notizbl. Kgl. Botan. Gartens Berlin 1901. 25. 92.
2) Spiegel, Chem. Ztg. 1896. 20. 970; 1897. 21. 833; 1899. 23. 59 u. 81; Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 1759. — Siedler, Pharm. Ztg. 1902. 47. 797; Vortr. Vers. D. Naturf. u. Aerzte, Karlsbad 1902.
3) Siedler, Note 2. 4) Thoms, Ber. Pharm. Ges. 1897. 7. 279.

2096. **C. macroceras** Schum. — Liefert „*falsche Johimberinde*“ mit sehr wenig *Johimbin,* aber reichlichen physiolog. unwirksamen Nebenalkaloiden.

Herzog, Ber. Pharm. Ges. 1905. 15. 4. — Heimat tropisches Afrika.

2097. **Gattung Cinchona.**

Zahlreiche Species, Varietäten u. Bastarde, Rinden als *Chinarinde* (*Cortex Chinae, Cinchona bark, Peruvian bark, Cortex Cinchonae,* Ecorce de Quinquina), antifebr., seit ungef. 1639 von Peru nach Europa, in deutschen Apothekentaxen seit 1869; off. D. A. IV von *Cinchona succirubra.* Ausgezeichnet durch Gehalt an zahlreichen specifischen Alkaloiden. — Heimat der *Cinchona-Arten* ausschließlich Südamerika (Bergregion der Cordilleren, bei ca. 1200—3500 m Höhe, zwischen 10° n. Br. bis 22° s. Br.; Caracas, Bolivien, Neugranada, Ecuador, Peru), heute vielfach mit großem Erfolge in andern Ländern kultiviert, — ersten Versuche 1852 auf Java, ferner Batavia, südl. Vorderindien, Ceylon, Mexiko, Westindien, Réunion, Madagascar, St. Thomé, Mauritius, Kamerun u. a. —, sodaß jetzt der größte Teil der Chinarinden des Handels von auf Java, Ceylon u. in Ostindien kultivierten Bäumen[1]) (meist *Cinchona succirubra* Pav. neben *C. Calisaya* Wedd., *C. Ledgeriana* Moens u. Bastarde), der kleinere Teil aus der eigentlichen Heimat, aus Australien, von Borneo, Reunion u. a. O. stammt. Systematische *Artabgrenzung* durch die vielen Uebergangsformen u. Varietäten schwierig u. je nach der Auffassung des Speciesbegriffs schwankend, nach einigen nur 4—5 Hauptarten mit zahlreichen Uebergängen, nach andern bis über 38 Species. Sitz der Alkaloide ist hauptsächlich die Rinde (von Zweigen, Stamm u. Wurzeln, Unterscheidung als *Stamm-, Zweig-* u. *Wurzelrinden*). — Wurzelrinde ist im allgemeinen am *Alkaloid*-reichsten, Stammrinde aber relativ am *Chinin*-reichsten; Sitz der Alkaloide besonders das äußere Rindenparenchym (de Vrij, Tschirch), sie fehlen in Cambium, Siebröhren u. Milchsaftschläuchen (Lotsy, Charpentier), scheinen übrigens gegen die Stammbasis an Menge zuzunehmen (Moens, van Leersum). Holz ist relativ arm daran (unter 0,5 %), Wurzelholz scheint etwas alkaloidreicher als Stammholz (Broughton, Howard, de Vrij, Moens); Blüte, Same,

Frucht[2]) sind praktisch alkaloidfrei (MOENS), nur Spur in Früchten (BROUGHTON), Pollen (LOTSY) u. Keimblättern. Laubblätter sind relativ alkaloidreich (0,11 %), doch nur *amorphe* Alkaloide (DE VRIJ, HOWARD), ähnlich in Keimpflanzen; im Blatt ist Epidermis alkaloidfrei, in jungen Bltrn. auch Mesophyll, in erwachsenen findet sich Alkaloid im Schwamm- wie Palissadenparenchym (LOTSY); nachts scheint Auswanderung in den Stamm stattzufinden, verdunkelte abgeschnittene Bltr. änderten den Alkaloidgehalt nicht, anscheinend ist das Blatt Bildungsstätte der Rindenalkaloide (LOTSY)[3]. Cinchonablätter der Gewächshäuser sollen aber kein Chinin enthalten[4]. In Blüten *Chinovin*, desgl. in den Bltrn. (bis 2 %)[5]. Nach anderer Meinung sind die Cinchonaalkaloide kein Assimilations-, sondern ein *Abfallprodukt*, da abgeworfene alte sowie längere Zeit verdunkelte Blätter *reicher* an Alkaloiden waren als normale Bltr., auch der Ausfall von Ringelungsversuchen nicht für einen Transport aus den Bltrn. in den Stamm spricht[6].

I. Chinarinden[7]): Alkaloidgehalt schwankt stark u. wenig regelmäßig, nach Species, bei gleicher Species aber nach Jahreszeit, Organ, Alter, Klima, Standort, Individuum u. a., desgl. nach Behandlung (Art des Trocknens) der Rinden, von weniger als 1 bis 17 %. Kulturbäume gelten als alkaloidreicher als wilde. Handelsrinde zumal früher nach Farbe, Herkunftsort u. a., besser u. richtiger aber nach Species (mit bestimmter Alkaloidangabe) bezeichnet; Abstammung wilder Rinden jedoch nicht immer sicher, bei früheren Handelsrinden oft ganz fraglich. Java-, Ceylon-, ostindische, südamerikanische, westafrikanische Rinden heute in der Hauptsache von Kultur-Bäumen. „Drogisten-" u. „Fabrik-Rinden" (letztere nur zur Chiningewinnung), *gelbe*, *braune* u. *rote Chinarinden.* — Im Handel hauptsächlich folgende nicht gleichwertige Sorten: 1. Cortex Chinae succirubrae (*Cort. Chinae ruber, rote Chinarinde*) von *Cinchona succirubra* PAV. u. ähnlichen Formen, am alkaloidreichsten, hauptsächlich die offic. Rinden liefernd (*Cortex Chinae* D. A. IV, minimal 5 % Alkaloid). — Zur Chiningewinnung außerdem: 2. Cortex Chinae Calisayae (*Cort. Chinae regius, gelbe* od. *echte Königschina*) von *Cinchona Calisaya* WEDD. — 3. Cortex Chinae fuscus s. griseus als *Loxarinde* (von *Cinchona officinalis* HOOK., *C. Ledgeriana* HOW.) u. *Huanocorinde* (von *Cinchona micrantha* RZ. et PAV.), *braune* u. *graue Chinarinde; Lima-* u. *Guajaquil-Rinden.* — 4. Cortex Chinae flavus, *Carthagena-* od. *gelbe Chinarinde; Maracoibo-Rinden*, von verschiedenen Species. — Handelspräparate (medic.) aus Chinarinden: *Chininum* (*Chinin*, frei und in zahlreichen Verbindungen), *Chinidin* (Chinotin, frei u. als Salz), *Chinoidinum* (Gemisch amorpher Alkaloide), *Chinolin* (aus Cinchonin), *Cinchonidin* (frei u. in Salzform), *Cinchonin* (verschiedene Salze), *Chinium* (Gemisch der Alkaloide); aus Remijia (s. unten): *Cinchonamin.* — *Chinin* (*Chininum*) off. D. A. IV.

Frühere sogen. unechte od. falsche Chinarinden, nicht von *Cinchona*-Arten stammend: *China nova surinamensis* (von Cascarilla magnifolia ENDL. = Ladenbergia m. KLSCH., s. p. 726, ohne Alkaloide), *China cuprea* (*Cuprearinde*, von Remijia pedunculata TRIAN., alkaloidhaltig, s. p. 726); *Cinchonaminrinde* (von Remijia Purdieana WEDD., s. p. 726), *Araribarinde* (China von Canthagallo; von Sickingia rubra SCHUM. = Arariba rubra MART., s. p. 713) u. a., heute meist bedeutungslos. — *Cuscorinde* stammt von Cinchona-Species (mit besonderen Alkaloiden) s. p. 724.

II. Bestandteile der Rinden[8]). Nachgewiesen in Chinarinden überhaupt — d. h. den Rinden der zahlreichen *Cinchona*-Species u. -Formen — als charakteristisch ist eine ganze Reihe specifischer *Alkaloide* (*Chinaalkaloide*, über 20 sind beschrieben), verschiedene organische

Säuren u. eine Gruppe *neutraler Stoffe*, außerdem Substanzen von allgemeinerer Verbreitung im Pflanzenreich. Kaum übersehbare zumal ältere chinologische Literatur. Die Alkaloide sind als schwerlösliche *Gerbsäure*-Verbindungen [5]), bez. als chinovasaure, chinasaure u. chinagerbsaure Salze [9]) vorhanden.

1. Alkaloide, 2—9 % der lufttrocknen Rinden i. Mittel, maximal bis 17 % Gesamtalkaloid.

a) *Chinaalkaloide im engeren Sinne: Chinin* [10]) $C_{20}H_{24}N_2O_2$, 1,5 bis 3 % durchschnittlich, selten über 5 %, bis 13 % im Maximum; wirksames Prinzip der Rinden, wichtigstes Alkaloid; *Chinidin* [11]) $C_{20}H_{24}N_2O_2$ (= *Conchinin*, β-Chinin, β-Chinidin, Chinotin, Pitayin, kristallisiertes Chinioidin), bis 4 %; *Cinchonin* [12]) $C_{19}H_{22}N_2O$; *Cinchonidin* [13]) $C_{19}H_{22}N_2O$ (früheres „Chinidin"), alle drei zusammen bis 12 %. — Außer diesen vier Hauptalkaloiden noch in geringerer Menge, auch nicht regelmäßig in den Rinden aller Species: *Homocinchonin, Diconchinin, Dicinchonin* [14]), *Chinamin* [15]), *Conchinamin* [16]), *Paricin* [17]), *Javanin* [18]), *Homocinchonidin* [19]); dazu kommen noch folgende (meist aus den Mutterlaugen der Hauptalkaloide dargestellt): *Cinchamidin* [20]) (= *Hydrocinchonidin*) [21]), *Hydrochinin* [22]), *Hydrochinidin* (= *Hydroconchinin*) [23]), *Hydrocinchonin* (*Cinchotin*) [24]). — Alte Stoffe der früheren Literatur: „*Chinoidin*" [25]) (ist Gemenge amorpher Basen), *Pseudochinin* [26]) (= Cinchonidin?), „*Cincholin*" [27]), *Cinchonichin* [28]), *Chinichin* [29]). — *Chinicin* [50]) (ob primär?); *Chinotoxin* [51]) (?).

b) *Cuscoalkaloide* (Alkaloide der *Cuscorinde* u. Verwandter): *Cusconin* [30]), *Cusconidin* [31]), *Aricin* [32]), *Cuscamidin* [33]), *Cuscamin* [33]).

[Die Alkaloide der *Remijia-Rinden* (*China cuprea*) s. unten p. 725.]

2. Saure Bestandteile: *Chinasäure* [34]) 5—8 %, *Chinovasäure* [35]) 0,1—1,5 %, die drei glykosidischen: *Chinagerbsäure* [36]) (Chinarot abspaltend) 2—3 bez. 0,5—4 %, *Chinovagerbsäure* [37]) (Chinovarot abspaltend) u. *Kaffeegerbsäure* nebst Spaltprodukt *Kaffeesäure* [38]).

3. Neutrale Bestandteile besonderer Art: Glykoside α- u. *β-Chinovin* (= *Chinovabitter*, Cinchonabitter) [39]) 1—2 % (spaltet Chinovasäure ab); *Chinarot* [40]) 1—5 %, *Chinovarot* [41]), *Quebrachol* [42]), cholesterinartiges *Cholestol* (= *Cinchol?*) [43]), „*Cinchocerotin*" [44]) (= Wachs).

4. Sonstiges [45]): Geringe Mengen (meist unter 1 %) von Zucker, Wachs, Stärke, Phlobaphenen [46]), Harz, Calciumoxalat (bis 1 %), dubiöses „*Lignoin*" [47]) 2—20 %, „*Huminsäure*" (7—27 %) [48]), Mineralstoffe 0,75 bis 3,5 %, i. Maximum 6 %, vorzugsweise Ca-Salze (bis 1 %), K- u. NH_3-Salze, neben etwas SiO_2, Al_2O_3 u. a. Asche mit viel $CaCO_3$ u. K_2CO_3 (bis über 80 % zusammen) [45]); Wassergehalt 9—11 %, (alles auf lufttrockne Handelsrinden zu beziehen).

III. Cinchona-Species. Als wichtigste Species gelten: **Cinchona succirubra** Pav. neben **C. Calisaya** Wedd., **C. Ledgeriana** How., **C. micrantha** Rz. et Pav., **C. lancifolia** Mut., **C. officinalis** Hook. Außerdem existiert noch eine ganze Zahl von mehr untergeordneter Bedeutung, die z. T. als Varietäten, Zwischenformen od. Bastarde (auch Synonyme) betrachtet werden. Nur für einen kleinen Teil der vorliegenden zahlreichen Rinden-Untersuchungen kann die Species halbwegs sicher angegeben werden; Angabe der Stammpflanze einer beliebigen ihrer Abstammung nach unbekannten Handelssorte ist schwer oder unmöglich, der anatomische Bau der Cinchonen-Rinden ist sehr ähnlich, nur von Rinden anderer Gattungen sind sie leicht zu unterscheiden [49]).

1) Java lieferte 1902 ca. 80 % der Weltproduktion, Zörnig, Arzneidrogen I. Leipzig 1910. 68.

2) Blüten enth. reichlich *Chinovin*, ebenso Bltr., bis 2 % (Broughton, Note 5). — Ueber Bltr., Holz u. a. s. Howard, Pharm. Journ. 1864. 5. 368. — Happersberger, Proc. Californ. Coll. 1883. 53. — Moens, 1880 (bis 0,5 % Alkaloide i. Holz). — O. Henry, 1835. — de Vrij, 1870 (Früchte alkaloidfrei). — Broughton, 1867 (frische Kapseln mit zweifelhaften Spuren).

3) Lotsy, Meded. Laborat. Gouvernem. Kina ondern. Batavia 1898. Nr. 1; Meded Lands Plantent. 1899. 36. — de Vrij (1896). — Schaer, Ber. Pharm. Ges. 1900. 124. — Ueber Bildung der Basen in den Bltrn. cf. jedoch Stuhlmann, Tropenpflanzer 1903. Beih. 1. 20 u. Note 6.

4) Vogel, s. Chem. Centralbl. 1855. 756.

5) Broughton, Proc. Roy. Soc. 1870. 19. 20.

6) van Leersum, Acad. Wetensch. Amsterdam Wisk. en Natk. A. 1910. 19. 119.

7) Allgemeines über Gewinnung, Abstammung, Einteilung, Bestandteile u. a: Arth. Meyer, Wissenschaftl. Drogenkunde 1892. II. 146. — Jos. Moeller, Pharmacognosie, 2. Aufl. 1906. 295. — E. Schmidt, Pharmaceut. Chemie, 4. Aufl. 1901. II. 2. Abt. 1536. — Geschichtliche u. zusammenfassende Darstellung, auch ausführliche frühere Literatur s. Flückiger, Chinarinden, Berlin 1883. 64. 72; sowie E. Reichardt, Die Chemischen Bestandteile der Chinarinden, Braunschweig 1855. — Speciellere Angaben über Rinden, Species, Bestandteile u. a.: Weddel, Notes sur les Quininas, London 1871. — Delondre u. Bouchardat, Quinologie, Paris 1854. — Howard, Quinology of the East Indian Plantations, London 1869 u. 1876 (3 Teile). — Reimers, Les Quininas de Culture, Paris 1900. — Leger, Les Alkaloides des Quininas, Paris 1896. — Planchon, Quinquinas, Paris 1864. — von Bergen, Monographie der China, Hamburg 1826. — O. Kuntze, Cinchona, Leipzig 1878. — Weddel-Flückiger, Uebersicht der Cinchonen, Berlin 1871. — Miquel, De Cinchonae speciebus, Ann. Musei Botanic. Lugd., Batavia 1869. — Literatur über Stammpflanzen, Kultur, Chemie u. a. s. bei Flückiger sowie Arthur Meyer l. c. — Ein Teil der neueren Literatur bei Zörnig, Arzneidrogen, Berlin 1909. 70. — Systemat. geordnete frühere Literatur (bis 1855) bei E. Reichardt l. c. 157—163. — Schneider u. Süss, Handkommentar zum D. A. B. IV, Göttingen 1902. 311.

8) Neuere Literatur über Chinin- u. Alkaloidbestimmung: Hille, Arch. Pharm. 1903. 241. 54. — Leger, J. Pharm. Chim. 1904. 19. 427. 435. — Kley, Z. Analyt. Chem. 1904. 43. 160. — Grandval u. Lajoux, Portes, Vigneron, J. Pharm. Chim. 1905. 21. 187 (Literatur). — Messner, Z. angew. Chem. 1903. 16. 444. — Matolczy, Pharm. Post. 1904. 37. 177; 1906. 39. 345. — Florence, Bull. Scienc. Pharmac. 1906. 13. 365. — Cohen, Pharm. Journ. 1909. 28. 670 (*Chininbestimmung* in Rinden). — Duncan, ibid. 28. 429 (*Chininbestimmung*). — Haycock, Pharm. Journ. 1910. 30. 570. — Howard u. Chick, ibid. 30. 607. — Frühere Angaben s. auch: Wilbuschewicz, Pharm. Z. f. Rußl. 1889. 28. 241. — Shimoyoma, s. unten. — Landrin, Compt. rend. 1889. 108. 750. — Keller, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1895. 33. 451. u. a. — Swaving, Dissert. Erlangen 1885. — Squitt, Ephemeris of Materia medica, Pharmacy etc. Brooklyn 1882. 78. 105; s. bei Flückiger, Chinarinden 59. — Prollius, Arch. Pharm. 1881. 219. 86. — Biel, ibid. 1882. 220. 355. — de Vrij, Pharm. Journ. 1882. 12. 602; 1871. 2. 521. 642; Arch. Pharm. 1879. 214. 181. — Oudemans, Arch. néerland. 1875. 10; 1877. 12. — Hager, Z. Analyt. Chem. 1876. 9. 498. — Johanson, Arch. Pharm. 1877. 210. 418 (*Alkaloidbestimmung*).

Ueber Chinarinden-Untersuchungen (Alkaloidgehalt, Physiologie, Verteilung, falsche Chinarinden u. a.) außerdem folgende: Achner, Zur Kenntnis der *falschen Chinarinden*, Zürich 1904. — Schütt, Dissert. München 1900. — Planchon, Apoth.-Ztg. 1906. Nr. 101. — Prollius, Arch. Pharm. 1881. 219. 85 (Alkaloidgehalt). — Schaer, Arch. Pharm. 1897. 235. 647. — Parfenow, *Braune Amerikan. Chinarinden* der Dorpater Sammlung, Dissert. Dorpat. 1885. — van Leersum, Naturkund. Tijdschr. Nederl. Indie 1899; Pharm. Weekbl. 1905. Nr. 21; ref. Apoth.-Ztg. 1905. 479. — Wilbuschewitz, *Gelbe und rote Chinarinden* der Dorpater Sammlung, Dissert. Dorpat 1889. — Hartwich, Arch. Pharm. 1898. 236. 641 (*falsche Chinarinden*); 1900. 238. 253; Schweiz. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1902. Nr. 2 (*Chinarinden aus Guatemala*). — G. Meyer, Dissert. Basel 1900. — Charpentier, Botan. Centralbl. 1901. 87. 389. — de Vrij l. c. — Greve, *Falsche Chinarinden* der Dorpater Sammlung, Dissert. Dorpat 1891. — v. Rimscha, Falsche Chinarinde, Dissert. Dorpat 1891. — J. P. Lotsy, Meded. Laborat. Gouvernm. Kinaonderneming, Batavia 1898 (*Lokalisation u. Physiologie der Alkaloide*); Bot. Centralbl. 1897. 71. 395; 1901. 85. 113 ref.; Pharm. Weekbl. 1897. Nr. 23; Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897. 372. — Vogl, Beitrag z. Kenntnis d. *falschen Chinarinden*, Wien 1876. — Henning, Ber. Pharm. Ges 1894. 4. 208. — Tschirch, Ber. d. 60. Vers. D. Naturf. Wiesbaden 1887. 94. — Schäfer, Arch. Pharm. 1886. 224. 844. — Biel, Arch. Pharm. 1882. 220. 350 (Gehaltsbestimmung). — Hodgkin, Pharm. Journ. 1884. 481. — Shimoyama, Arch. Pharm. 1885. 222. 695; 1885. 223. 81. — Hooper,

Pharm. Journ. 1886. 509; 1888. **18.** 288; 1889. **19.** 296. — Kerner, Arch. Pharm. 1880. 216. 259 (*Chinidin*). — Müller, Sitz der Alkaloide der Chinarinde, Jena 1866. — Carles, J. Pharm. Chim. 1873. **16.** 22. — Moens, Nieuw. Tijdschr. Pharm. Nederl. 1873. 170. 346; Kinacultuur in Azië, Batavia 1882. — Gorkom, N. Tijdschr. Pharm. 1874. 1 (javanische Rinden). — O. Hesse, Ann. Chem. Pharm. 1874. **174.** 337; 1875. **176.** 319. — Jobst, Ber. Chem. Ges. 1873. **6.** 1129 (javanische *C. Calisaya, C. Hasskarliana, C. Pahudiana*). — de Vrij, Pharm. Journ. 1864. **6.** 16; (3) **5.** 235; N. Tijdschr. Pharm. 1873. 257 u. folg. Jahre; s. J. Pharm. Chim. 1878. **28.** 324. — Paul, Pharm. Journ. 1883. **13.** 897.

Aeltere Literatur über Chinarinden-Untersuchungen (außer der hier genannten s. man noch die Aufzählung bei Reichardt l. c. 157—164): Stoltze, Berl. Jahrb. Pharm. **24.** I. 258. — Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. Phys. 1820. **15.** 289 (*Chinin*). — Bucholz, Trommsd. Journ. 1822. **6.** II. 94; Repert. Pharm. **1.** 1338; diese ref. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 122—126. — Guibourt, J. de Chim. med. 1830. 353 (*China rubiginosa*). — Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1830. **35.** 296 (*China de Cusco*); 1835. **1.** 213 (*dunkle Jaën-China* u. *Loxa*); ibid. **1.** 179 (*Cusco-China* u. *China nova*); ibid. 1842. **25.** 289 (*China Carthagena, Ch. Huamalies, Ch. Cusco, Ch. Piton, Ch. Caribaea, Ch. nova brasiliensis, Ch. alba*); ibid. 1843. **31.** 249 (*Cinchovatin,* identisch mit *Cusconin* od. *Aricin,* aus *China Jaen*); ibid. 1841. **33.** 114 (*Ch rubiginosa, Ch. nova jamaicensis, Ch. nova brasiliensis, Ch. nova suriamensis*); ibid. 1846. **41.** 145 (*China Jaen fusca*); ibid. 1847. **46.** 341 (*Parachina*); ibid. 1845. **39.** 345; **41.** 220 (*China californica, Ch. nova brasiliensis*); Jahrb. prakt. Pharm. 1843. **6.** 32 (*Lima-China*). — Henry u. Delondre, J. de Pharm. 1835. 508 (*China Calisaya*). — Peretti, Gaz. eclett. 1835. Nr. 8; J. de Pharm. 1835. 515 (*Cortex Chinae Pitayae* u. *Pitayin*). — Buchner, Leverkoehn, Frank, v. Bergen, Pelletier u. Coriol (*Cuscorinden, falsche Ch. Calisaya, China rubiginosa*) ref. in Pharm. Centralbl. 1830. **1.** 121. — Gulliermond, Journ. Pharm. Chim. 1846. **11.** 437 (*gelbe Chinarinde*). — Weddell, Journ. Pharm. Chim. 1849. (3) **16.** 241. — Bouchardat, Bull. de Thérap. 1839. **17.** 180 (*China fusca* mit *Aricin*). — Manzini, Journ. de Pharm. **1840.** 626 (*falsche China Loxa*); Ann. Chim. 1842. **6.** 127 (*Cinchona ovata — China Jaën* mit *Cinchonin* bez. *Cinchovatin*). — Muratori, Buchn. Repert. 1843. **31.** 338 (Analyse der *China Pitaya*); Bullet. d. Sc. medic. 1838. 347 (*China Pitaya*). — Puttfarcken, Arch. Pharm. 1850. **66.** 161. — Battley, London. med. Gaz. 1843. April (*Cinchona flava*). — Riegel, Arch. Pharm. 1852. **70.** 162, hier zahlreiche frühere Analysen von Rinden unter bezug auf ihre vermutliche Abstammung, desgl. die frühere Literatur (Michaelis, von Santen, Pelletier u. Caventou, Röttger, Bonnet, Scharlau, Franck, Winckler, Buchner, Rabourdain, Hornemann, Peretti, Muratori u. a.), auf die hier kurz verwiesen werden mag. — Uricoecha, Pharm. Journ. Trans. 1853. **13.** 470. — Broughton, Pharm. Journ. Trans. (3) **2.** 705. — E. Reichardt, Ueber die chem. Bestandteile d. Chinarinden, Braunschweig 1855 (Aschenanalysen u. Bestimmungen sonstiger Stoffe in einer Zahl von Handelsrinden, frühere Literatur). — Reichel, Chinarinden u. deren Bestandteile, Leipzig 1856 (lediglich Aufzählung der Bestandteile einiger Rinden ohne Angabe von Bestimmungsmethode u. Analysenzahlen). — Howard, Pharm. Journ. 1864. **5.** 368; 1877. **8.** 1; **9.** 140.

9) E. Schmidt, Pharmaceutische Chemie, 4. Aufl. 1901. II. 2. Abt. 1537. — de Vrij, s. Pharm. Chim. 1878. **28.** 324.

10) Pelletier u. Caventou (1820), Note 12 (Alkaloid *Chinin*). Frühere Forscher so Fourcroy 1792 (harziger Extraktivstoff), Vauquelin 1809 („Chinaharz"), Gomez 1811 („Chinovin"), Reuss, Pfaff 1814 („*Chinastoff*") hatten unreines Chinin, Gemenge von *Chinin, Cinchonin* u. a. vor sich. Alte Literatur über Darstellungsmethoden s. Husemann-Hilger, Pflanzenstoffe. 2. Aufl. II. 1416—1432. Aeltere Literatur ref. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 121.

11) Sertürner, 1828 (*Chinoidin,* war Gemenge). — Henry u. Delondre (1833), Journ. de Pharm. (2) **19.** 623; **20.** 157 („*Chininhydrat*") — van Heinijngen, Ann. Chem. 1849. 72. 302 („*Betachinin*"). — Pasteur, Note 13 („*Chinidin*"). — Hesse („*Conchinin*"), Ann. Chem. 1868. **146.** 257; 1874. **174.** 337; 1878. **192.** 189. 326; Ber. Chem. Ges. 1878. **11.** 1162; 1879. **12.** 425; 1877. **10.** 2149; Arch. Pharm. 1869. **187.** 130 ref. (= „*Conchinin*"). — Koch, N. Jahrb. Pharm. 22. 240. — Hlasiwetz, Ann. Chem. 1851. 77. 49 (= „*Cinchotin*"). — Kerner, Z. analyt. Chem. 1862. **1.** 150. Auch als *Chinotin* oder *Pitayin* bezeichnet.

12) Gomez (1810—1812), Ensaio sobre o chinchonino, Lisboa 1810; Memor. du Acad. real. Scienc. Lisboa 1812. **3.** 202 („Chinovin" als Gemenge von *Chinin* mit *Cinchonin*). — Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. 1820. (2) **15.** 291. 337; Schweig. Journ. 1821. **32.** 413; **33.** 62.

13) Winckler, Buchn. Repert. Pharm. 1847. **48.** 385; 1848. **49.** 1 („*Chinidin*"). — Leers, Ann. Chem. 1852. **82.** 147. — Wittstein, Vierteljahrschr. prakt. Pharm.

1856. 5. 511. — Hesse, Ann. Chem. 1865. 135. 325; 1868. **147**. 241. — Pasteur, Journ. de Pharm. (3) 23. 123 (Bezeichnung als *Cinchonidin*).

14) Hesse, Ann. Chem. 1885. 227. 153; s. Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 2156.

15) O. Hesse, Ann. Chem. 1873. **166**. 266; 1881. **207**. 288; **209**. 62; 1876. **182**. 160; Ber. Chem. Ges. 1872. **5**. 265; 1877. **10**. 2157. — de Vrij, Pharm. Journ. 1874. **4**. 609. — Oudemans, Ann. Chem. 1879. **197**. 50; 1881. **209**. 42.

16) Hesse, Ber. Chem. Gesellsch. 1877. **10**. 2158; Ann. Chem. 1881. **209**. 62. — Oudemans, ibid. 1881. **209**. 38.

17) Winckler, Repert. Pharm. 1845. **91**. 145; 92. 29. 231. — Hesse, Ann. Chem. 1873. **166**. 217; Ber. Chem. Ges. 1877. 2152. Existenz bestritten von Howard l. c., Flückiger, Arch. Pharm. 1870. **141**. 97. (*Paricin = Bebeerin, Pelosin, Buxin.*)

18) Hesse (1877), Note 16.

19) Hesse (1877), Ann. Chem. 1880. **205**. 203; Ber. Chem. Ges. 1877. 2152; 1881. **14**. 1891. — Cf. Skraup (1878, 1879). — Claus (1880, 1881).

20) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1881. **14**. 1683 (*Cinchamidin*); Ann. Chem. 1882. **214**. 1.

21) Arnaud (1881), Compt. rend. 1881. **93**. 593; Ann. Chim. 1890. (6) **19**. 93. — Forst u. Boehringer, Ber. Chem. Ges. 1882. **15**. 520.

22) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1882. **15**. 856.

23) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1882. **15**. 855 u. 3010.

24) Caventou u. Willm, Ann. Chem. 1870. Suppl. 7. 247. — Skraup (1879). Forst u. Boehringer, Ber. Chem. Ges. 1881. **14**. 1266. — O. Hesse, Ann. Chem. 1873. **166**. 256; 1898. **300**. 42; **276**. 106.

25) Sertürner (1828), Hufelands J. 1829. H. 1. 95; Annal. f. d. Universalsyst. d. Elemente 3. 269. — Geiger, Mag. Pharm. 7. 44; dagegen jedoch Henry u. Delondre, Journ. de Chim. med. 1830. 159; Journ. de Pharm. (2) **16**. 144. — Guibourt, Journ. Chim. méd. **6**. 357. — Winckler, Jahrb. prakt. Pharm. 7. 65; **13**. 361; **15**. 281; **17**. 32. 367. — van Heijningen, Ann. Chem. 1849 72. 302 ref. — Hesse, Ann. Chem. 1873. **166**. 217. — Howard, Journ. Chem. Soc. 1872. (2) **10**. 103. — de Vrij, Pharm. Journ. (3) **4**. 589.

26) Mengarduque, Compt. rend. 1848. **27**. 221.

27) Hesse, Ber. Chem. Ges. 1882. **15**. 857.

28) Drygin, Pharm. Z. Rußl. 1878. **17**. 452.

29) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 49; 1883. **16**. 59.

30) Pelletier, Leverköhn (1829), O. Hesse (1877), s. Note 32.

31) Hesse, 1877 (Note 30).

32) Pelletier u. Coriol, Journ. de Pharm. 1829. **15**. 565. — Pelletier, Schweigg. Journ. 1833. **67**. 80 (*Aricin*). — Leverköhn, Buchn. Repert. Pharm. 1830. **36**. 274 („*Cusconin*"). — Manzini, Journ. de Pharm. (3) 2. 95. 313 („*Chinovatin*"). — Winckler, Repert. Pharm. **75**. 299; **81**. 249. — O. Hesse, Ann. Chem. 1873. **166**. 263; 1876. **181**. 58; 1877. **185**. 296. — Moissan u. Landrin, Compt. rend. 1890. **110**. 469; Bull. Soc. Chim. 1892. **4**. 258. — Bouchardat; Howard, Note 8.

33) Hesse, Ann. Chem. 1880. **200**. 304 (Zusammensetzung unbekannt). *Concusconidin:* Hesse, Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 61.

34) Vauquelin, Ann. Chim. 1807. **59**. 113. — Schrader, Berl. Jahrb. Pharm. 1808. 133. — Hermbstädt, 1785 (als „Chinasalz"). — F. C. Hofmann, Crells chem. Ann. 1790. II. 315 („*Chinasäure*"). — Henry u. Plisson, Ann. Chim. Phys. (2) **35**. 165; **47**. 427; 1829. (2) **41**. 325. — Berzelius; Baup, 1832. — Hlasiwetz, 1851. — Liebig (Zusammensetzung), Ann. Chem. 1833. **6**. 14.

35) de Vrij, Journ. de Pharm. (3) **37**. 255. — Reichardt, Note 8. — Howard, Pharm. Journ. 1852. June.

36) Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. Phys. 1819. **15**. 337. — R. Schwarz, J. prakt. Chem. 1851. **56**. 76. — Berzelius, Lehrb. 3. Aufl. **6**. 246. — Reichardt l. c. — Reichel, s. Flückiger, Chinarinden 51. — Hlasiwetz, Note 37. — Rembold, desgl.

37) Hlasiwetz, Ann. Chem. 1851. **79**. 130. — Rembold, ibid. 1867. **143**. 270.

38) Körner, Ber. Chem. Ges. 1882. **15**. 2624.

39) Pelletier u. Caventou (*acide quinovique*), Journ. de Pharm. 1821. (2) 7. 112. — Petersen, Ann. Chem. 1836. **17**. 164. — Winckler (*Chinovabitter*), s. Pharm. Centralbl. 1835. 410; Repert. Pharm. 1841. **33**. 114; **49**. 116; **51**. 193; **75**. 293; **81**. 42. 51. 332; **91**. 314; (3) **4**. 206; Pharm. Centralbl. 1842. 635; Ann. Chem. 1836. **17**. 161. — Schnedermann, Ann. Chem. 1843. **45**. 277; Journ. prakt. Chem. 1843. **28**. 327 (*Chinovasäure*). — Oudemans, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1883. **2**. 160. — Liebermann u. Giesel, Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 926; 1884. **17**. 868 (Darstellung). — R. Schwarz, J. prakt. Chem. 1851. **56**. 76. — Hlasiwetz (1859, Glykosid), Ann. Chem. 1851. **79**. 145; **101**. 182. — de Vrij l. c. (Note 35). — Howard (bis 4,25 %).

40) Reuss (1810), s. Götting. Anzeig. 1812. 601. — Lauber, 1816. — Pelletier

u. Caventou, Ann. Chim. Phys. 1819. 15. 315. — Schwarz, S.-Ber. Wien. Acad. 1851. 7. 255, auch l. c. Note 36. — Rembold, Ann. Chem. 1867. 143. 270.

41) Pelletier u. Caventou (1820), Journ. de Pharm. (2) 7. 111. — Reichel, Note 8. — Rembold, Note 40.

42) Hesse, Ann. Chem. 1882. 211. 272; 1885. 228. 288.

43) Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1884. 17. 872; 1885. 18. 1804. — Hesse, Ann. Chem. 1886. 234. 375 (*Cholestol* ist *Cinchol*). — Helms, Arch. Pharm. 1883. 221. 279. — Ueber das „Fett" der Chinarinde: Rammstedt, Apoth.-Ztg. 1908. 23. 754.

44) Kerner (1859, 1862); Helms, Arch. Pharm. 1883. 221. 279. — Hesse, Note 43.

45) Reichardt, s. Note 48. — Howard, Nuova Quinologia, Microsc. Observat. 6, s. Note 8. — Carles, 1876. — Hooper, Pharm. Journ. Trans. 1886. 17. 545. — Wittstein, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1856. 5. 511. — Puttfarcken, Arch. Pharm. 1850. 66. 161. — de Vrij, N. Tijdschr. Pharm. 1885. 305.

46) Stähelin u. Hofstetter (1844). 47) Reichel, Note 8.

48) Reichardt, Chinarinden 114. 49) Cf. Arth. Meyer l. c. 160 (Note 7).

50) Howard, J. Chem. Soc. 1871. 24. 61; 1872. 25. 101.

51) v. Miller u. Rohde, Ber. Chem. Ges. 1895. 28. 1058; cf. Roscoe-Schorlemmer-Brühl, Org. Chemie 6. 1901. 213.

2098. **Cinchona succirubra** Pav.

In Ostindien, Ceylon, Java in großem Maßstabe kultiv. (Hauptkulturbaum). — Rinde (*Cortex Chinae succirubrae, Rote Chinarinde,* Cortex Chinae ruber) als *Cortex Chinae* off. D. A. IV; im ganzen alkaloidreich; Gesamtgehalt der Rinde an Alkaloiden sowie Menge der Einzelbestandteile nach Umständen schwankend, auch schon in verschiedener Stammhöhe ungleich [1]). Alkaloidgehalt ungef. 7—10 % u. darüber, aber auch weniger (in älteren Analysen bis unter 1 %) [2]). Nach neuerer Angabe gefunden 10 % Gesamtalkaloid mit rot. 6 % *Chinin* u. *Chinidin* [3]), frühere fanden auch 9—16,3 bez. 6—11 % u. 3,2—9,8 % Gesamtalkaloid; oft nur 1 % (0,4—2,5 %, seltener bis 4 %) an *Chinin*, meist 3—4 % *Cinchonidin* (1,3—5,2 %) [4]), dies speciell für javanische Kulturrinden. Außerdem *Chinidin* 0,05—0,3 %, *Cinchonin* 0,3—5 %, amorphe Alkaloide („*Chinoidin*") bis 1,6 %, *Chinamin* 4,5 % [5]), *Dicinchonin, Paricin;* nach einer Analyse Reichardt's: *Chinasäure* ca. 6 %, *Chinagerbsäure* 3 %, *Chinovasäure* 0,2 % ungefähr, *Chinarot* 4—5 %; etwas Zucker (0,6 %), Wachs (0,3 %), Oxalsäure (als Salz), Ammoniak u. anderes bei rund 48 % Zellstoff; 1,63 % Asche [2]). — Asche der gleichen *Cortex Chinae ruber* aus Peru enthielt (rot. %): 54,9 $CaCO_3$, 26,7 K_2CO_3, 5,3 Fe-Phosphat, 4,3 Ca-Sulfat, 3,2 Al-Phosphat, 2 $MgCO_3$, 1,3 Ca-Phosphat, 1,6 Ca-Silicat, 0,1 Mn_3O_4, 0,6 KCl; im einzelnen: 33,8 CaO, 18,6 K_2O, 4,9 P_2O_5, 2,8 Fe_2O_3, 2,6 SO_3, 1,3 Al_2O_3, 1 SiO_2, 1 MgO, 0,1 Mn_3O_4, bei 33,7 CO_2 [2]). — Für die Rinde der einzelnen Organe von auf Jamaica kultiv. Bäumen ist früher ermittelt (%) [6]):

	Gesamt-alkaloid	*Chinin*	*Cinchonin*	*Cinchonidin*	*Chinidin*	*Amorphe Basen*
Stamm	7,7	2,04	2,45	2,58	0,13	0,5
Wurzel	8,79	1,76	4,40	1,39	0,34	0,9
Zweige	1,77	0,78	0,23	0,47	—	0,29

Aehnlich für Java-Bäume an Gesamtalkaloid (% der Rinde) [7]):

Stamm 5,5 (ca. 1/5 gut bis 1/4 je von *Chinin, Cinchonin, Cinchonidin* u. *amorphen B.*)

Wurzel 7,6 (1/10 *Chinin,* fast 1/2 *Cinchonin,* 1/5 *Cinchonidin* und 1/5 *amorphe B.*)

Zweige 3,3 (1/4 *Chinin,* 1/4 *Cinchonidin,* 1/5 *Cinchonin,* fast 1/3 *amorphe B.*)

Chinidin machte überall nur 0,2—2,9 % der Basen aus. — In verschiedener

Stammhöhe (bei demselben Baum!) sind von anderen 4,49—7,55 % Alkaloid gefunden, u. zwar nach oben abnehmend [1]).

Holz des Stammes mit bis 0,257 % Alkaloide, wovon 0,13 % *Chinin* u. *Cinchonidin*, Holz der Wurzel: 0,41 % *Chinin* u. *Cinchonidin* [8]). — Bltr.: Spur von amorphen *Alkaloiden* (unter 1 ‰), *kein* Chinin od. Cinchonin; bis 2 % *Chinovin* [9]). — Ueber Bildung u. Verhalten der Alkaloide in d. Bltrn. s. Unters. [10]) (auch oben p. 714). — Blüten: reichlich *Chinovin; kein* Alkaloid [9]).

1) Moens, De Kinacultuur in Azië, Batavia 1882.

2) Reichardt l. c. 57. 152, hier auch ältere Angaben von Pelletier u. Caventou, von Santen, Riegel, Winkler, Michaelis.

3) Matolcsy, Pharm. Post. 1906. **39**. 345.

4) Moens, s. bei Flückiger, Chinarinden 1883. 57, auch Note 1. — de Vrij, Pharm. Journ. 1873. (3) **4**. 121; 1878. (3) **18**. 324; J. Pharm. Chim. 1879. **29**. 330. — O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1881. **14**. II. 1890. — Gorkom, 1874. — Jobst, s. Nr. 2099 (5,73 % Alkaloid, wovon 1,12 % *Chinin* u. 3,1 % *Cinchonidin*).

5) Hier zuerst aufgefunden, O. Hesse, Ann. Chem. 1873. **166**. 266. — Oudemans, Ann. Chem. 1879. **197**. 49.

6) Paul, Pharm. Journ. 1883. (3) **13**. 897.

7) Howard, Pharm. Journ. 1877. (3) **8**. 1.

8) Howard, Quinology, 1869, nach Czapek, Biochemie II. 329. — de Vrij l. c.

9) Broughton, Blaubuch 1870. 238; bei Flückiger l. c. — de Vrij, Howard l. c. — Lotsy, Note 10.

10) Lotsy, Meded. Lands Plantent. 1899. **36**. 1. — van Leersum, Kgl. Acad. Wetensch. Amsterdam, Wisk.-Natk. Afd. 1910. **19**. 119.

2099. **C. Calisaya** Wedd. (*C. Weddeliana* Ktze.).

In Indien, Java, Südamerika, Westindien kultiv. — Rinde als *gelbe* od. *echte Königschina, China regia, Cortex Chinae regiae Calisayae*, Cascarilla de Calisaya [1]). Alkaloidgehalt stark schwankend, ca. 2,9 %, davon 1,82 % *Chinin* u. *Chinidin* nach neuerer Bestimmung [2]); aber bald 0,64 %, bald 5 %, selbst 6—12 %, davon 5—11 % *Chinin*, 0,9 % *Chinidin*, 0,1—1 % *Cinchonin* nach früheren Analysen javanischer Rinden [3]), also im ganzen alkaloidärmer; gefunden sind auch 1—6 % *Chinin*, 0,4 % *Cinchonin*, 0,4—0,6 % *Chinidin* (*Conchinin*), übriges wie oben; nach Analyse Reichardt's: 7 % *Chinasäure*, 2—3 % *Chinagerbsäure*, 0,7 % *Chinovasäure*, 0,7 % *Chinarot*, 0,7 % Zucker, Wachs etc. bei 32—45,5 % Zellstoff, 0,9—1,5 % Asche [4]); Asche mit (%) 28—37 $CaCO_3$, 31—35 K_2CO_3, 3—10 Mg-Carbonat, 6—20 Ca-Phosphat, 5 Fe-Phosphat, 2—4 Al-Phosphat u. a.; im einzelnen 25—28,6 CaO, 21,5—24,5 K_2O, 7.6—13,6 P_2O_5, 1,2—4,8 MgO, 2—3 Fe_2O_3, 1—2 Al_2O_3, 1 SiO_2, 1 SO_3, 25—31,7 CO_2, bis 4 Mn_3O_4 [4]). — Nach einer früheren Bestimmung für Jamaica-Kulturbäume enthielt die Rinde der einzelnen Teile (%) [5]):

	Gesamt-alkaloid	*Chinin*	*Chinidin*	*Cinchonin*	*Cinchonidin*	*Amorphe Basen*
Stamm	4,01	0,34	0,23	0,82	0,82	1,80
Wurzel	6,97	Spur	4,07	1,80	0,45	0,65
Zweige	1,30					

In drei Rinden von Java sind auch gefunden 3,89, 5,75 u. 7,24 % Gesamtalkaloid, davon 0,78, 2,35 u. 5,57 % *Chinin*, 0,03, 1,56 % u. Spur *Cinchonidin* [6]).

1) Rindenuntersuchung auf *Alkaloide* von javanischer *C. Calisaya* (3,89 %): Jobst, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 1129; von jamaicanischer (2,75 %): de Vrij, Nieuw Tijdschr. Pharm. 1873. 33; auch Jahresber. Pharm. 1876. 134; 1878. 102. 105; von Réunion (4,38 %): Trouette; Hesse, Ann. Chem. 1873. 166. 232; 1874. **174**. 337, hiernach können

Chinin u. *Cinchonidin* auch fehlen, bei 3,18 % *Chinidin*. — HOWARD, Pharm. Journ. 1864. 5. 368. — *Chininbestimmungen* in bolivianischer Rinde: SCHÄFER, Arch. Pharm. 1888. 226. 303; von „*Königs-Chinarinde*": R. SCHWARZ, S.-Ber. Wiener Acad. 1851. Juni. — DELONDRE u. BOUCHARDAT, Quinologie 1854.

2) MATOLCSY, Pharm. Post. 1906. 39. 345.

3) DE VRIJ, Pharm. Journ. 1864. 6. 16. — MOENS, Nr. 2098.

4) E. REICHARDT, Chinarinden 65. 68; die beiden Aschenzahlen von einer Rinde mit u. ohne „Epidermis".

5) PAUL, Pharm. Journ. 1883. (3) 13. 897. 6) JOBST, Note 1.

2100. **C. Ledgeriana** MOENS (*C. Calisaya* WEDD. *var. Ledgeriana* HOW.). Alkaloidreiche Rinden. Neben *C. succirubra* vielfach kultiv. (Java, Ostindien). — Liefert *Cortex Chinae fuscus*, *Loxarinden* z. Teil; Alkaloidgehalt jedoch stark wechselnd, so 1,09—12,5 %, auch 3—11,9 %, meist über 5 %; an *Chinin* 0,8—11,6 %; in den folgenden Jahren: 4,3—9 u. 2—9 % Alkaloid mit 2,3—8 u. 1,2—8,1 % *Chinin*[1]) (80 untersuchte Proben). Neben Chinin wenig *Cinchonidin*, *Chinidin*, *Cinchonin*, *Chinamin* (viel)[2]), *Javanin*[3]) u. anderes wie oben (s. Chinarinden). — Sitz der Alkaloide (*Chinin*, *Cinchonin*) nur im *Rinden-Parenchym* von Wurzel, Stamm u. beblätterten Trieben[4]). — Bltr.: Abgefallene alte Bltr. sind alkaloidreicher als normale, desgl. längere Zeit verdunkelte[5]).

1) MOENS (1879—1881), s. bei FLÜCKIGER, Chinarinden 57. — GORKOM, 1874 l. c.

2) O. HESSE, Ann. Chem. 1881. 207. 288.

3) HESSE, s. oben (Stammpflanze wird *C. Calisaya var. javanica* genannt).

4) HERDER, Arch. Pharm. 1906. 244. 120 (mikrochemischer Nachweis).

5) VAN LEERSUM, Note 10 bei Nr. 2098.

2101. **C. lancifolia** MUTIS (*C. angustifolia* PAV.).
In Indien kultiv; seit 1776 bekannt. — Liefert *Columbische* u. *Carthagenarinden*, *Bogotarinde*[1]), *Cortex Chinae flavus fibrosus*[2]). Alkaloidgehalt ungleichmäßig, im ganzen geringer. *Chinin* 0,2 %, auch 4,5 % (als Sulfat)[1]), *Cinchonidin* 1,2 %, *Cinchonin* 0,3—3,5 % gefunden[3]). Uebriges wie oben. Unterschiede zwischen Stamm-, Ast- u. Zweigrinde sind erheblich (0,1—0,4 % Chinin)[4]), jedoch schwankend, sodaß auch 1—2,7 % Chinin gefunden sind[5]). *Chinasäure* 4,8—5,9 %, *Chinagerbsäure* 2,6—3,9 %, *Chinovasäure* 0,1—1,7 %, *Chinarot* 0,8—2,5 %. Geringe Mengen von Zucker, Stärke, Wachs, Fett (bis 1 %), Pectin, „Lignoin" u. a. bei 70—72 % Zellstoff („Lignin u. Kork")[4]). — Asche (0,8—1,8 %) sollte vorzugsweise SiO_2 (?), CaO, MgO u. K_2O enthalten[4]); nach genauerer Bestimmung: Asche von *China flava fibrosa* (1,76 %) rot. %: 56,6 $CaCO_3$, 30,5 K_2CO_3, 2,8 Fe-Phosphat, 2,9 Al-Phosphat, 2,7 $MgCO_3$, 1,9 Ca-Silicat, 0,4 Ca-Phosphat, 0,7 Ca-Sulfat; an einzelnen B.: 32,9 CaO, 21,7 K_2O, 3,2 P_2O_5, 1,3 MgO, 1,5 Fe_2O_3, 1,2 SiO_2, 1,2 Al_2O_3, 0,4 SO_3, 0,7 Cl bei 35,5 CO_2[6]). — Nach anderer Bestimmung enthielt *China flava fibrosa* (von Carthagena) %: *Chinin* 0,7, *Cinchonin* 0,245, *Chinasäure* 6,73, *Chinovasäure* 0,2, *Chinagerbsäure* 1, *Chinarot* 0,9, etwas Wachs, Ammoniak, Zucker, „Huminsäure" 7,7, bei 59 Zellstoff[6]).

1) s. FLÜCKIGER, Chinarinden 38. 56. — REICHARDT, Chinarinden 152, wo Zusammenstellung früherer Ausbeuten (VON SANTEN, GEIGER, KIRST u. GÖBEL, WINKLER, RIEGEL).

2) Ueber die Abstammung herrschte nicht immer Uebereinstimmung; nach WEDDEL sollte China flava fibrosa von *C. pubescens* VAHL. u. *C. cordifolia* MUT. stammen. Es ist der Boden aller früheren Chinarinden-Analysen kein ganz sicherer.

3) LEERS, Ann. Chem. 1852. 82. 147. — BIDTEL, J. prakt. Chem. 1853. 61. 257.

4) REICHEL, Chinarinden 47 (Bestimmungsmethode u. Analysenzahlen sind in dieser Arbeit nicht genannt. Der hohe SiO_2-Gehalt von über 30 % ist verdächtig).

5) BIDTEL, Note 4. 6) E. REICHARDT l. c. 54. 114.

2102. **C. officinalis** Hook. (nicht L.!)[1]).

Gleich den übrigen kultiv. — Rinden als *Loxarinden*, *Loxa-China*, *Cortex Chinae fuscus*. Chiningehalt schwankte zwischen 1,4 u. 9,1 % [2]), gewöhnlich 2,5—5 % *Chinin*, 1—1,8 % *Cinchonidin*, 0,1—0,3 % *Chinidin*, 0,2—1,5 % *Cinchonin*, amorphe Alkaloide 0,2—0,6 % [3]); an Gesamtalkaloid auch gefunden 3,62 %, wovon 2,21 % *Chinin* u. 0,78 % *Cinchonidin* [4]). Alkaloidgehalt von Stamm-, Wurzel- u. Zweigrinde (%) nach früherer Bestimmung für auf Jamaica kultiv. Bäume [5]):

	Gesamtalkaloid	*Chinin*	*Cinchonin*	*Cinchonidin*	*Chinidin*	*Amorphe Basen*
Stamm	6,08	3,74	0,23	1,77	0,04	0,30
Wurzel	9,76	2,90	4,60	0,67	1,01	0,58
Zweige	2,25	1,08	0,60	0,37	Spur	0,20

1) s. Flückiger, Chinarinden 15. — Reichel l. c. 47.
2) de Vrij, Pharm. Journ. 1873. (3) 4. 121. — Flückiger l. c. 56. — Hooper, Pharm. Journ. 1888. 18. 288.
3) Note 3, Nr. 2103. — O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 1890. — de Vrij, Note 2.
4) Jobst, s. Nr. 2099. 5) Paul, s. Nr. 2099.

2103. **C. lanceolata** R. et P. u. **C. micrantha** R. et P.

Liefern *graue* u. *braune Lima-China* od. *Huanuco-China*. In *junger Huanuco-China* (bei 100° getr.) sind früher gefunden (%): *Chinin* 0,85, *Cinchonin* 2,24, *Chinasäure* 8,99, *Chinovasäure* 1,74, *Chinagerbsäure* 0,52 neben wenig Zucker u. Wachs, „*Huminsäure*" 27 %, Zellstoff 25,4 %, Asche 2,52 % [1]). — In Asche (%): 42,6 $CaCO_3$, 28,5 K_2CO_3, 7,8 Ca-Phosphat, 8,7 Mg-Carbonat, 3,9 KCl, 3 Fe-Phosphat, 2,2 Ca-Silicat, 1,2 MnO, 0,15 Ca-Sulfat [1]); im einzelnen bei 32,2 CO_2: 28,8 CaO, 21,8 K_2O, 6,1 P_2O_5, 4,2 MgO, 1,8 Cl, 1,6 Fe_2O_3, 1,4 SiO_2, 1,2 Mn_3O_4, 0,1 SO_3 [1]). *Alte Rinden* der *Huanuco* ergaben (%) 1,17 *Chinin*, 1,34 *Cinchonin*, 5 *Chinasäure*, 1,47 *Chinovasäure*, 0,4 *Chinagerbsäure*, 1 *Chinarot*, etwas Stärke, Gummi, Zucker, Ammoniak, Pectin u. a., „*Lignoin*" 19,6, Zellstoff 58,2, bei 6,4 H_2O [2]); in Asche (1,338 %) hauptsächlich CaO (0,386 % der Rinde) u. SiO_2 (0,28 %) (?), 0,16 % K_2O u. a. [2]). — Auch angegeben sind 0,1 % *Chinin*, 2—3,5 % *Cinchonin*, 0,4 % *Cinchonidin*, etwas amorphes Alkaloid [3]). Für auf Jamaica kultiv. *C. micrantha* ist für Stamm- u. Zweigrinde gefunden [4]):

	Gesamtalkaloid	*Chinin*	*Cinchonin*	*Cinchonidin*	*Chinidin*	*Amorphe Basen*
Stamm	6,02	1,13	3,24	0,67	0,3	0,68
Zweige	1,82	0,43	0,60	0,28	—	0,50

1) Reichardt, Chinarinden 61. 2) Reichel (s. Nr. 2101, Note 4).
3) So nach Dragendorff, Heilpflanzen 622. 4) Paul, s. Nr. 2099.

2104. **C. ovata** Wedd. — Soll *Jaën China* (u. *weiße Loxa China*) liefern, in ersterer *Cinchovatin* [1]), nach andern identisch mit *Cusconin* [2]); viel *Chinidin* (Conchinin) [3]).

1) Manzini, Ann. Chim. 1842. (3) 6. 127. 2) Winckler, Buchn. Repert. **31**. 249.
3) O. Hesse, s. Nr. 2106.

2105. **C. pubescens** Vahl. — Als Stammpflanze der *China de Cusco flava* (*Quinquina de Cusco jaune*) genannt. Nach Pelletier mit *Cusconin*, nach Delondre u. Bouchardat fehlt es; nach Hesse (1871) fehlen Alkaloide.

2106. **C. cordifolia** Wedd.

Als Stammpflanze der *Cuscochina* u. *Aricachina* genannt; von ihr soll *China flava fibrosa* stammen mit (%) 0,7 Chinin, 0,245 *Cinchonin*, 6,7 *Chinasäure*, 0,96 *Chinagerbsäure*, 0,2 *Chinovasäure*, 0,9 *Chinarot*, 7,7 „*Huminsäure*", etwas Zucker, Wachs, Ammoniak u. a. bei 59 Zellstoff u. 1,76 Asche (100 %)[1]. Asche mit (%) 56,6 $CaCO_3$, 30,5 K_2CO_3, 2,8 Fe-Phosphat, 2,9 Al-Phosphat, 2,7 Mg-Carbonat, 2 Ca-Silicat, 1,5 KCl, 0,4 Ca-Phosphat[1]. — *Chinin* u. *Cinchonin*, *Chinarot*, *Chinasäure* bei dieser Species schon von Pelletier u. Caventou gefunden. — Cuscorinde: *Cusconin* 0,93 %, *Cusconidin* 0,16 %, *Cuscamidin*, *Aricin* (*Chinovatin*) 0,62 %[2]. — Cuscoblätter (Species?), Bolivien, mit 0,8 % Alkaloiden, darunter 0,2 % *Hygrin* (hoch- u. niedrig siedendes, auch *Cuskhydrin*)[3].

1) Reichardt, Chinarinden 61.
2) O. Hesse, Ann. Chem. 1877. **185**. 310; 1880. **200**. 302. — Pelletier u. Coriol, Journ. de Pharm. 1829. **15**. 565. — Leverköhn, Buchn. Repert. Pharm. 1829. **33**. 353.
3) Liebermann u. Cybulski, Ber. Chem. Gesellsch. 1895. **28**. 578.

2107. **C. Condaminea** Humb. et Bonpl. (*C. officinalis* R. et Sch.). — Peru. — Liefert *Cortex Loxae verus* z. T., desgl. Pitayorinde, *China Pitayo* z. T. (oder von *C. Pitayensis?*); enth. 1,5—1,8 % *Chinin*, 0,8—1 % *Cinchonin*, viel *Chinidin* (Conchinin) bis 1,6 %. *Chinin* u. *Cinchonin* bei dieser Species zuerst von Pelletier u. Caventou gefunden (l. c. p. 718).

Hesse, Ann. Chem. 1873. **166**. 232; 1874. **174**. 337.

2108. **C. Carabayensis** Wedd. (*C. Pahudiana* Ktze.). — Rinde mit bis 1 % *Chinin*, 1,75 % *Cinchonin*, 2—3 % amorphes Alkaloid[1]. Java-Kulturrinde enthielt nach früheren 1,19 % Gesamtalkaloid, davon 0,47 % *Chinin*, 0,34 % *Cinchonidin*[2].

1) Nach Dragendorff, Heilpflanzen 623.
2) Jobst, Nr. 2099. Alte Unters. s. Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 117.

2109. **C. Hasskarliana** Miq. — Rinde mit 0,4—0,5 % *Chinin*, 0,25 % *Cinchonidin*, 1—2 % *Chinidin*, 0,75 % *Cinchonin*, bis 1 % amorphes Alkaloid[1]. Eine javanische Rinde enthielt 2,46 % Alkaloid, wovon 1,6 % *Chinin*, 0,66 % *Cinchonidin*[2].

1) Nach Dragendorff l. c. 624. 2) Jobst, Nr. 2099.

2110. **C. oblongifolia** (?). — Rinde: *Chinin*, *Cinchonin* u. a. (war zuerst 1820 von Pelletier u. Caventou gefunden, l. c. p. 718).

2111. **C. Tucujensis** Karst. — Rinde (*Maracaiborinde*) mit 0,25 % *Chinin*, 0,2 % *Cinchonidin*, 1,3 % *Cinchonin*, 0,5 % amorphe Basen.

Winckler („*Chinidin*" 1847), Nr. 2097, Note 8. — Dragendorff l. c. 624.

2112. **C. cordifolia** Mut. — Rinde (*China flava dura*) enthielt (%) 0,05 *Chinin*, 0,5 *Chinidin*, 0,46 *Cinchonin*, 0,9 *Chinovasäure*.

Reichel l. c. 54 (Nr. 2101).

2113. **C. scrobiculata** *var. Delondriana* Wedd. — Rinde (*China de Cusco rubra plana*) mit 0,4 % *Chinin*, 1,2 % *Cinchonin;* ähnlich die *Ch. de Cusco rubra convoluta:* 0,6—0,8 % *Cinchonin*, Spur *Chinin*.

Delondre u. Bouchardat, Quinologie 1854.

2114. **C. caloptera** Miq. — Java-Rinde: 2,77 % Alkaloid, davon 0,73 % *Chinin*, 0,1 % *Cinchonidin*. Jobst, Nr. 2099.

2115. **C. Pelletierana** Wedd. — Rinde ähnlich *Cuscorinde* (oder identisch? s. oben, Nr. 2106) mit *Cusconidin*, *Cuscamin*, *Cuscamidin*, *Aricin*, *kein* Cusconin. Hesse, 1880, Nr. 2106, wo auch Cuskoblätter.

2116. **C. rosulenta** How. — Rinde mit *Dicinchonin* 0,2—0,3 %.
Hesse, Ann. Chem. 1885. 227. 153.

2117. **C. amygdalifolia** Wedd. — Rinde mit viel *Chinidin* (= *Conchinin*).
O. Hesse, Ann. Chem. 1873. 166. 232; 1874. 174. 338.

2118. **C. corymbosa** Karst. — Rinde: 1,25—3,5 % *Chinin* (als Sulfat ger.), an andern Orten nur 0,75 % u. Null.
Karsten, s. bei Flückiger, Chinarinden 56.

C. ferruginea St. Hil. (= *Remijia f.* D. C.). — Rinde: „*Vieirin*".
Da Porciuncula (1878) nach Czapek, Biochemie II. 624.

2119. **C. nitida** Rz. et Pav. — Rinde (als *Pseudo-Loxa*) mit (%) *Chinin* 1, *Cinchonin* 0,63, *Chinasäure* 1,29, *Chinarot* 7,57, Gerbstoff 4,1, Wachs 0,25, Harz, Farbstoff, *Inulin*-ähnliche Substz. u. a. bei 2,9 % H_2O.
Reichel, Chinarinden 10.

2120. **C. Obaldiana** Klsch. — Rinde angeblich mit 0,93 % *Chinin*, 2,18 % *Cinchonin*, 0,43 % *Chinovasäure*. Reichel l. c. 52.

C. scrobiculata Humb. et Bonpl. — Liefert *China canela* mit 4,65 % an Alkaloiden. Hartwich, s. folgende.

C.-Species unbekannt. — Liefern *China anaranjada* (mit 3,65 % Alkaloid) u. *China morada* (mit 5,48 % Alkaloid). Hartwich, s. folgende.

C.-Species unbekannt. Abstammung (ob *Cinchona?*). — Rinde (falsche Chinarinde) als *Quinon* od. *Canelon* i. Handel, enth. keine Alkaloide.
C. Hartwich (mit A. Jama), Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1909. 47. 125.

2121. **Gattung Remijia.**

Rinden als Remijiarinden (*Cuprearinden*, *China cuprea*[1]), *Cinchona cuprea* z. Teil) mit Alkaloiden wie Cinchona (einzige Pflanzengattung mit Chinaalkaloiden außer Cinchona!), außerdem mehrere ihnen eigentümliche Alkaloide: *Cuprein*[2]); *Cheiramin*, *Concheiramin*, *Cheiramidin* u. *Concheiramidin*[3]), *Cinchonamin*[4]), *Concusconin*[3]), *Homochinin*[5]) (= Chinin-Cuprein-Verbindung). An Alkaloiden der Cinchona-Arten sind nachgewiesen: *Chinin*, *Cinchonin*, *Cinchonidin*, Diconchinin?, *Chinidin*, *Cinchotin* (Hydrocinchonin, Pseudocinchonin) u. a. s. unten. — Alkaloidgehalt nur bis ca. 5—6 %, davon bis 2 % *Chinin*. Remijia-Rinden („*falsche Chinarinden*"[6])) früher als Fälschung der echten Chinarinden. Von Bedeutung nur zwei Arten.

---

1) Flückiger, N. Jahrb. Pharm. 1871. 36. 296; Die Chinarinden 1883. 43. — Vogl, Festschr. 25jährig. Best. Zoolog.-Botan. Gesellsch. Wien 1876.
2) Paul u. Cownley, Pharm. Journ. 1881. 12. 497 (*Cuprein*); 1884. 15. 221. 279. 401. 751; Arch. Pharm. 1885. 223. 281 ref. — Whiffen, Pharm. Journ. 1881. 12. 497 (als „*Ultrachinin*" bezeichnet); Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 379 ref. — Howard u. Hodgkins, Pharm. Journ. 1881. 12. 528 (als „*Homochinin*" benannt); Chem. News 1881. 44. 301; J. Chem. Soc. 1882. 1. 66; cf. Wood u. Parret, Pharm. Journ. 1882. 13. 604. — O. Hesse, Ann. Chem. 1884. 225. 94; 1885. 230. 57; Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 854.
3) O. Hesse, Ann. Chem. 1884. 225. 211; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 61.
4) Arnaud, Compt. rend. 1881. 93. 593; 1883. 97. 174; Ann. Chim. 1890. (6) 19. 93.

5) O. Hesse, Note 2; cf. Paul u. Cownley, Note 2.
6) Literatur über *falsche Chinarinden* s. oben p. 717.

2122. **Remijia pedunculata** Trian. = **Ladenbergia p.** K. Schum. (*Cinchona p.* Karst.).

Peru bis Neugranada. — Rinde (China cuprea, *Cuprearinde*, eine „falsche Chinarinde") enth. *Cuprein* (= *Ultrachinin*)[1] u. *Chinin*, als *Homochinin*[2] (Verbindung beider), *Chinamin*, *Conchinamin*[3], *Cinchonin*, amorphes *Diconchinin*[4]; Cinchonidin, Dicinchonin fehlen; *Gerbsäure* (Kaffeegerbsäure), verschieden von der der Cinchonarinden, liefert Kaffeesäure[5]. An Alkaloiden ungef. 2—5,9 %[6], *Chinin* 0,8—1,5 %, übriges vorwiegend Cuprein.

1) s. Nr. 2121, Note 2.
2) Paul u. Cownley; O. Hesse, Note 2, Nr. 2121.
3) Hesse, Ann. Chem. 1877. 209. 62. 4) O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 59.
5) Körner (1882), nach Flückiger, Note 6.
6) Flückiger, Chinarinden 43 (Analyse von de Vrij); frühere Unters. von Cuprearinden auch Fleury, 1878; Planchon, 1883.

2123. **R. Purdieana** Wedd.

Neugranada. — Rinde (früher als Cinchonaminrinde[1]), auch als Cuprearinde bezeichnet, eine „*falsche Chinarinde*"), enth. neben *Chinin*, *Cinchonin*, *Cinchotin* (Pseudocinchonin, *Hydrocinchonin*)[2] als charakteristische Alkaloide: *Cinchonamin*[3], *Cheiramin*, *Concheiramin*, *Cheiramidin*, *Concheiramidin*[4], *Concusconin*[5]; Glykosid *β-Chinovin*, Cholesterin-artiges *Cupreol* (ähnlich dem *Cinchol* der Cinchonarinden).

1) Flückiger, Chinarinden 1883. 46. 2) O. Hesse, Ann. Chem. 1898. **300**. 42.
3) Arnaud, s. Nr. 2121, Note 4. — O. Hesse, Note 4.
4) O. Hesse, Ann. Chem. 1884. 225. 211.
5) O. Hesse, Note 4; Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 58.

2124. **R. bicolorata** (?). — Rinde (*China colorata*): *Chinin* (0,25 %), *Cinchonidin* u. *Cinchonin* 0,06 %, *Chinidin* (= *Conchinin*) 0,05 %, amorphe Basen 0,39 %. Hodgkin, Pharm. Journ. 1884. **15**. 217.

2125. **R. Vellozii** D. C. — Brasilien. — Rinde (*China brasiliana de Minas*): *Chinovin* u. a. Nowack, 1873.

2126. Gattung **Cascarilla**[1] Wedd. (= **Ladenbergia** Klsch.).

Rinden mehrerer Species (Cascarillrinden, sind „*falsche Chinarinden*"[2])), früher als Fälschung bez. Surrogat der echten Chinarinden, enthalten *keine* Chinaalkaloide! (Nicht zu verwechseln mit der officinellen *Cortex Cascarillae*, *Cascarillrinde*, Cascarilla, von *Croton Eluteria*, Fam. Euphorbiaceae, p. 426!)

1) Das Synonym stelle ich lediglich weil in Literatur allgemeiner verwendet, hier voran. — Aufzählung von Cascarillrinden s. Dragendorff, Heilpflanzen 627.
2) Literatur über falsche Chinarinden s. oben

2127. **Cascarilla hexandra** Wedd. = **Ladenbergia h.** Kl. — Brasilien. — Rinde (früher als *China nova brasiliensis*) mit *Chinovin*, *Chinovarot*, *Chinovagerbsäure*; *keine* Alkaloide.

v. Rimscha, Unters. einer falschen Chinarinde, Dissert. Dorpat 1891. — Liebermann u. Giesel, Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 926.

2128. **C. magnifolia** Rz. et Pav. = **Ladenbergia m.** Klsch. (*Cascarilla magna* Wedd.). — Peru, Neu-Granada, Columbien. — Rinde (als *China nova surinamensis*, *Ch. rosea*, *Ch. Savanilla*, *Ch. Bogotensis*, früher viel im Handel[1]), gilt seit lange als wertlos) mit *Chinovasäure*[2]), *Chinovagerb-*

säure, isomer Kaffeegerbsäure, *Chinovarot* u. *Chinasäure*[3]); *Alkaloid* ist angegeben, von andern jedoch nicht gefunden[3]).

1) Vogl, Falsche Chinarinden 1876. — Flückiger, Chinarinden 1883. 42.
2) Pelletier u. Caventou, J. de Pharm. 1821. 7. 111. — Hlasiwetz, Ann. Chem. 1851. 79. 130; 1859. **111**. 182. — Winckler; Schnedermann, p. 718, Note 8.
3) Hlasiwetz, Note 2. — Stenhouse hatte *keine* Chinasäure gefunden. — Gruner gab Alkaloid an. S. auch Literatur bei voriger.

2129. **C. Morada** s. *Pogonopus febrifugus* Bnth., Nr. 2092.

2130. **C. Riedeliana** Wedd. — Brasilien. — Rinde (*China rubra de Rio*, *Ch. californica*): Bitterstoff *Californin* nach alter Angabe.
Winckler, s. Repert. Pharm. 82. 28; 89. 345; 91. 220.

2131. **C. macrocarpa** Wedd. (cf. Nr. 1729!). — Peru. — Rinde (*China alba granatensis* u. *Ch. blanca de Payta*, *Weiße Chinarinde*) mit Alkaloid *Paytin*. O. Hesse, s. Nr. 1729, p. 621.

2132. **Ourouparia Gambir** Baill. (*Uncaria G.* Roxb., *Nauclea G.* Hunt). Ceylon, Hinterindien, Malaiische Inseln, dort kultiv. — Stengel u. Bltr. liefern *Gambir* (*Catechu*, off. D. A. IV, *Gambircatechu*, „*Catechu album*")[1]) als eingedickten Extrakt, wichtiger Handelsartikel, seit ca. 1830 im europäischen Handel; techn. zum Gerben u. Färben; auch zum *Betelkauen*. — Gambircatechu enth. zwei *Catechine* (Catechusäure): *Catechin b* ($C_{15}H_{14}O_6 \cdot 4\,H_2O$; F. P. 175—177°) neben sehr wenig *Catechin c* ($C_{15}H_{14}O_6$; F. P. 235—237°)[2]); *Catechugerbsäure*, *Gambirfluorescin* (soll an Catechin od. Catechugerbsäure gebunden sein), etwas *Quercetin*[3]), etwas Gummi, *fettes Oel*[4]), Asche 2,6—3,75 %[5]) bei 13,46 % H_2O. Gesamtzusammensetzung: *Gerbstoff* 24 %, *Rohcatechin* 46 %, *kristallis. Catechin* 30—35 %, Asche i. Maxim. 5 % bei 15 % H_2O u. 7,6 % Unlöslichem[6]) (neuere Analyse eines unverfälschten Musters); andere fanden *Catechin* roh 33 %, rein 19—20 %[7]).

1) S. auch *Acaciencatechu* = *Pegucatechu* (aus Kernholz von *Acacia*-Arten) p. 310 u. dort Literatur über *Catechin*. Beide Catechusorten sind *off.* für D. A. IV; Pharm. Austr. VIII verlangt Acaciencatechu. *Bengalcatechu* von *Areca Catechu*, Familie *Palmae*, p. 72 ist praktisch ohne Bedeutung. — Gambirbereitung: Trimen, Pharm. Journ. 1892. 1004.
2) Perkin u. Yoshitake, J. Chem. Soc. 1902. 81. 1160; Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 139 (*Catechin b*). — Perkin, J. Chem. Soc. 1905. 87. 398. — Ueber Catechin s. auch folgende Arbeiten: Kostanecki u. Tambor, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1867. — Liebermann u. Tauchert, ibid. 1880. 13. 694. — Svanberg, Ann. Chem. 1837. 24. 218. — Etti, Ber. Chem. Ges. 1881. 2266; cf. Acacia p. 310. — *Catechin a* (aus Acaciencatechu hat F. P. 204—205°, Zusammensetzung $C_{15}H_{14}O_6$, $3\,H_2O$ (*nicht* $C_{15}H_{14}O_3$, wie als Druckfehler auf p. 310 steht!). — Gautier, Bull. Soc. Chim. 1878. 30. 567; Compt. rend. 1878. 86. 668 (b-Catechin). — Frühere Unters.: Lehmann, Vergleich. Unters. einiger Catechu- u. Gambirproben, Dissert. Dorpat 1880.
3) Perkin, J. Chem. Soc. 1897. 71. 1131. — Hlasiwetz. — Dieterich, Note 4.
4) Dieterich, Ber. Pharm. Ges. 1897. 7. 172.
5) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 235.
6) Greshoff, Pharm. Weekbl. 1905. 42. 669.
7) Clauser, Ber. Chem. Ges. 1903. 36. 102.

2133. Als Gambirpflanzen gelten auch: **Uncaria acida** Roxb. (Molukken, Java, Malacca). — **U. dasyoneura** Korth. *var. Tawaites* (Ceylon). **U. Bernaysii** v. Müll. (Neu-Guinea). — **U. lanosa** Wall. (Ostindien).

2134. **Cephalanthus occidentalis** L. — Nordamerika (als *Buttom bush*, *Swamp dogwood*). — Rinde: glykosidischen Bitterstoff *Cephalanthin*[1]) $C_{22}H_{34}O_6$ (tox.!, in Cephalanthein u. Zucker spaltbar[2])), *Cephalin*, *Cepha-*

lanthusgerbsäure [Gemenge einer echten Gerbsäure mit e. andern Körper [2]), vielleicht *Cephaleïn?* [3])], wenig *Cephalanthus-Saponin* [2]), Harz, Farbstoffe u. a. Bltr.: *Citronensäure* [3]).

1) Claassen, Pharm. Rundsch., Newyork 1889. 7. 131; 1891. 82; Pharm. Ztg. 1889. **34**. 384 — Mohrberg, Arbeit. pharmak. Instit. Dorpat. 1892. 8. 20; Dissert. Dorpat 1891. — Hartan, Amer. J. Pharm. **46**. 310.
2) Mohrberg, Note 1. 3) Claassen, Note 1.

2135. **Hymenodictyon excelsum** Wall. (*Cinchona e.* Roxb.). — Indien. Rinde (Chinasurrogat) mit Alkaloid *Hymenodictin* (= *Hymenodictyonin*) $C_{23}H_{40}N_2$ u. Bitterstoff $C_{25}H_{49}O_7$.

Naylor, Pharm. Journ. 1883. **14**. 311; 1884. 195; s. Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. Ref. 2771; 1884. **17**. Ref. 493. — *Aesculin* nach Broughton (1868).

2136. **Sarcocephalus esculentus** Afz. (= *S. sambucinus* Sch.).

Trop. Westafrika, Senegal, Kongo, Kamerun. — *Doundaké-Rinde* u. *D.-Holz* (*Lignum Njimo*, Droge) als Febrifug. — Rinde: Nach früherer Angabe Alkaloid „*Doundakin*“ [1]), es sind Alkaloide aber *nicht* oder höchstens in Spuren vorhanden [2]), gelben *Bitterstoff* [2]); zwei Resinoide $C_{28}H_{19}NO_3$ u. $C_{19}H_{10}NO_9$ [1]). — Asche s. Unters. [1]). — Holz: neben Spur von unbestimmtem Alkaloid ein gelber *Bitterstoff*, Harz, Gerbstoff [2]). — Bltr.: etwas Alkaloid (20 mg aus 50 g Bltrn., frisch), schwach tox., besonders in frischen Bltrn., gelben *Bitterstoff* wie oben [2]).

1) Heckel u. Schlagdenhauffen, Ann. Chim. 1885. 6. 313; Compt. rend. 1888. **100**. 69. — Bochefontaine, Niederstadt, s. bei Boorsma, Note 2.
2) Boorsma, Bull. Instit. Botan. Buitenzorg 1902. **14**. 25; Lands Plantent. 52. 78.

2137. **S. cordatus** Miq. — Rinde: orangefarbenen *Bitterstoff* neben wenig eines Alkaloids [1]). — Bltr. enthalten dieselben Stoffe [2]); der *Bitterstoff* auch im Holz, stimmt mit Bitterstoff aus Holz von *S. esculentus* (s. vorhergehende Species) u. *S. Horsfeldii* (s. folgende) überein [2]).

1) Greshoff, Meded. Lands Plantent. 1898. 25. 92.
2) Boorsma, Note 2 bei Nr. 2136, auch Heckel u. Schlagdenhauffen, ebenda.

2138. **S. Horsfeldii** Miq. — Rinde u. Bltr.: gelben *Bitterstoff* u. Alkaloid wie vorhergehende (Greshoff l. c.). — Holz: denselben *Bitterstoff* (stickstoffhaltig). Boorsma, s. vorige. — Heimat beider: Trop. Asien u. Afrika.

S. subditus Miq. — Rinde: *Bitterstoff* wie obige. Greshoff l. c.

2139. **Gomphosia chlorantha** Wedd. — Peru. — Rinde (früher als Verfälschung der Cinchona Calisaya-Rinde) enth. *keine* Alkaloide, sondern e. flüchtiges Oel. Howard, Pharm. Journ. 1855. **14**. 318.

2140. **Mitragyne africana** Korth. — Senegal. — Rinde (*Ecorce de Xosse*, als Fiebermittel) mit *Alkaloid* (?) u. gelbem Farbstoff.

Nach Dragendorff, Heilpflanzen 628.

2141. **Exostemma Souzanum** Mart. — Brasilien. — Rinde: Alkaloid „*Esenbeckin*“ (nach Dragendorff l. c. 628). — **E. longiflorum** R. et Sch. enth. Glykosid unbek. Art (Greshoff l. c.).

2142. **Basanacantha** [1]) **spinosa** *var. ferox.* Schum. „Wilder Jasmin“ [2]). — Südamerika. — Bltr.: *Mannit* [3]), „*Basanacanthinsäure*“, *Cumarin*, Gerbstoff, Bitterstoff, Harz [4]). — Rinde: *Mannit* [3]).

1) Man findet in der Literatur *Bassanacantha*, *Basenacantha* u. *Basanacantha!*
2) „Jasmin“ ist auch *Jasminum* p. 603, *Philadelphus* p. 270 u. *Gelsemium* p. 604.
3) Grützner, Arch. Pharm. 1895. 233. 1.
4) Peckolt, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1896. 251.

2143. **Randia dumetorum** Lam. (*Gardenia spinosa* L.).
Ostindien. — Frucht („*gelaphal*", Arzneim., Brechmittel, Antidesynter., Fischift) enth.[1]: im Pericarp (%): Saponin *Randiasäure* ca. 1, bis 9 *Randiarot* $C_{33}H_{34}O_{20}$, 1 *fettes Oel*, Spur flüchtiges Oel, 0,365 *Randiagerbsäure*, Harze, *Glykosen*, *Saccharose*, 4,3 Schleim, *Lävulin* (0,12), 2,2 organ. Säure (*Weinsäure* u. a.), 17 *Metarabin*, 1,52 Pectin, 0,22 Pararabin, 14 Cellulose, 0,0294 *Phosphorsäure*, 4,13 Asche[1]. Nach früherer Angabe neben *Saponin* auch *Valeriansäure*[2]. — Pulpa (wässriger Auszug, %): glykosidische Saponine *Randiasaponin*, 35,9, u. *Randiasäure*, 14,65, $C_{30}H_{52}O_{10}$?, 1,76 Fett, 0,9 Glykosen, 1,3 Saccharosen, 5,7 Schleim, 2,85 Eiweiß, 13 sonstige organische Säuren (*Weinsäure* u. a.), 6,1 Asche. — Im Epicarp: *Blei*[1]. — Same: Fett (*Randiafett*, 1,46 %), 14,2 % Eiweiß, Harze, 1,4 % organische Säuren, verschiedene Kohlenhydrate (*Glykose*, *Metarabin*, *Pararabin*, Schleim, 17,6 % Hydrocellulose, 41,3 % Cellulose); Asche 1,7 %, darin *Blei* (0,0204 % der Samen). An stickstoffhaltigen Bestandteilen *Globulin*, *Albumin*, *Nuclein*, *Guanin*, *Hypoxanthin*, Spur eines *Alkaloids*[1].

1) Vogtherr, Arch. Pharm. 1894. 232. 489. 2) Sawyer, Chem. a. Drgg. 1891. 460.

2144. **Gardenia grandiflora** Lour. (*G. calyculata* Roxb.). — Japan, Cochinchina. — Früchte („*Wongsky*" od. *Wongschy*, *Chinesische Gelbbeeren* od. Gelbschoten, in China zum Färben)[1] mit glykosidischem *Gardenin*, soll identisch mit *Crocin* d. Safranfarbstoffs sein[2] (?), s. *Crocus*, p. 107; *Rubichlorsäure*, zwei Gerbsäuren $C_{23}H_{36}O_{17}$ u. $C_{46}H_{28}O_{26}$ (?)[3], *Pectin*. Der gelbe Farbstoff auch in Früchten von G. **florida** L. sowie der folgenden Species, anscheinend aber verschieden von dem „*Gardenin*" der *G. lucida*, Nr. 2146.

1) Nicht zu verwechseln mit den gleichbenannten Blütenknospen von *Sophora japonica*, p. 329, u. den Gelbbeeren von *Rhamnus-Arten*, p. 465.
2) Rochleder (u. Mayer), J. prakt. Chem. 1857. 72. 394; 1858. 74. 1. — L. Mayer, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1856. 20. 527. — Erwiesen scheint die Identität beider Farbstoffe noch nicht.
3) v. Orth, J. prakt. Chem. 1855. 64. 10; S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. C 1854. 13. 590.

2145. G. **radicans** Thbg. — Japan, China (dort Heilm.). — Früchte (wie die voriger Art als *Chinesische Gelbbeeren* od. *Gelbschoten*) enth. *kein* Rutin; *Mannit*, *Fett*, freie „*Margarinsäure*".

Spiess u. Sostmann, Arch. Pharm. 1865. 172. 75.

2146. G. **lucida** Roxb. (*G. resinifera* Roth.). — Ostindien. — Liefert nach Katzenharn riechendes *Decamalee-Gummi* (Arzneim.) mit gelbem *Gardenin* $C_{14}H_{12}O_6$[1], *äther. Oel* mit Terpen $C_{10}H_{16}$. — Dies „*Gardenin*" ist mit dem der *G. grandiflora* anscheinend nicht identisch.

1) Stenhouse, Chem. Gaz. 1856. 40; Ann. Chem. 1856. 98. 316 (*Gardenin*). — Stenhouse u. Groves, J. Chem. Soc. 1877. 31. 551; 1879. 35. 688; Chem. News 1877. 35. 122; 1879. 39. 283; Ber. Chem. Ges. 1877. 10. 911; Ann. Chem. 1880. 200. 311. — Flückiger, Pharm. Journ. 1877. 7. 343. 589. — Ueber *Gardeniaharze*: Heckel u. Schlagdenhauffen, Nr. 2148.

2147. G. **jasminoides** Ell. — Süd- u. Ostasien. — Frucht enth. gleich vorigen nicht näher bekannten gelben *Farbstoff*. J. Vogl (1871).

2148. G. **sulcata** Gärtn., G. **Oudiepe** Viecl. u. G. **Aubryi** Viecl. Neu-Caledonien. — Blattknospen liefern *Knospenleim* mit harzähnlichem Bestandteil.

Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1892. 22; J. Pharm. Chim. 1892. (5) 26. 152.

2149. **G. brasiliensis** Spreng. (*Genipa b.* Baill.). — Brasilien, Paraguay. — Bltr. u. Rinde: Glykosid „*Genipin*", *Mannit*[1]). — Blüten: äther. Oel, Gardeniaöl mit *Benzylessigester* (Hauptbestandteil), *Styrolessigester* (den besonderen Duft gebend), *Linalool Linalylessigester*, *Terpineol*, *Anthranilsäuremethylester*, wahrscheinlich auch etwas *Benzoesäure* (als Ester) u. sonstiges nicht näher bestimmtes[2]).

1) Peckolt, Chem. Ztg. 1892. 1100. 2) Parone, Boll. Chim. Farm. 1902. 41. 489.

2150. **Danais fragrans** Gärtn. — Madagascar, Mauritius. — Wurzel: glykosidischen Farbstoff „*Danaïn*".

Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1885. 101. 955.

2151. **Crossopteryx Kotschyana** Fenzl. — Sierra Leone. — Rinde: Alkaloid „*Crossopterin*".

O. Hesse, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 1548. — Cf. Hesse u. Billington, Apoth.-Ztg. 1895. 719.

Mussaenda frondosa L. — Ostindien. Wurzel: *Saponin* (Greshoff).

2152. **Genipa americana** L. — Südamerika. — Rinde u. Frucht: „*Genipin*", *Tannin*, *Mannit*. — Bltr.: reich an *Mannit*.

Peckolt, Z. österr. Apoth.-Ver. 1896. 227.

2153. **Chiococca racemosa** L. u. **Ch. anguifuga** Mart. (= *Ch. brachiata* Rz. et Pav.)[1]).

Argentinien, Mexiko, Brasilien, Westindien. — Wurzel (*Radix Caïncae*, *Schneebeerenwurzel*, Caïncawurzel, Heilm., früher off., gegen Schlangenbiß) enth. in Rinde saponinartiges Glykosid *Caincasäure* (Chiococcasäure abspaltend) u. „*Caïncin*"[2]) (*Caincabitter*), erstere als saures Kalksalz, glykosidische *Kaffeegerbsäure*[3]); nach früheren[4]) emetinähnliches *Chiococcin* (Brandes[5])), das mit *Emetin* identisch sein sollte (v. Santen[4])), fettes Oel, Farbstoff u. a.; auch *Benzoesäure* war angegeben (Heyland[4])), später aber nicht gefunden.

1) K. Schumann (Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1891. 4. IV. 102) hält die beiden Species nicht für wesentlich verschieden.

2) Francois, Pelletier u. Caventou, Ann. Chim. Phys. 1823. 44. 296; Journ. de Pharm. (2) 16. 465; Journ. Chim. med. 1829. 560; 1830. 108. — Rochleder u. Hlasiwetz, Note 3. — Rochleder, J. prakt. Chem. 1862. 85. 275. — Rochleder u. Kawalier, ibid. 1867. 102. 16. — Nees v. Esenbeck, Note 4. — Liebig, Pogg. Ann. 1805. 21. 38. — Cf. auch Note 4. — Diese beide Substanzen der älteren Literatur werden auch als identisch angesehen.

3) Rochleder u. Hlasiwetz, Note 2; auch Ann. Chem. Pharm. 1850. 76. 338; S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1850. Juni; J. prakt. Chem. 1850. 51. 415.

4) S. auch Nodt; v. Santen, Hamburg. Magaz. Ausl. Liter. 1829. 16. 504. — N. v. Esenbeck u. Brandes, Brandes Arch. 1830. 34. 211. — Löwenstein, Dissertatio de radice Caïncae, Berlin 1828; Brandes Arch. 1829. 28. 313. — Heyland, ibid. cit. 316.

5) S. bei Esenbeck, Note 4.

2. Unterfam. *Coffeoideae.*

2154. **Coffea arabica** L. Kaffeestrauch.

Heimat Abessinien, Mozambique, Angola. Kultiv. zuerst in Arabien, um ca. 1600 nach Batavia, 1720 nach Westindien; Hauptkulturland heute Brasilien, dann Java, Sumatra, Ceylon, Mittelamerika. Same (*Kaffeebohne*, *Kaffee*) wichtiger Handelsartikel, liefert bekanntes Getränk (Kaffee). Zahl-

reiche Sorten. *Coffeinum* (*Coffein*) off. D. A. IV, desgl. *Coffeino-Natrium salicylicum.* — Bltr.: Alkaloid *Coffein* [1]) (Kaffein, = *Thein*, *Guaranin*, ist *Methyltheobromin*) 1,15—1,25 %, Glykosid *Kaffeegerbsäure* [2]) (*Coffeinsäure*), cf. jedoch Samen! alte *Kaffeesäure* [1]). Asche ungef. 5 %. — Blüten [3]): *Coffein* 0,92 %, *Phytosterin*, reduzierend. *Zucker*. wahrscheinlich *Kaffeegerbsäure* [2]). — *Coffeingehalt* der einzelnen Teile auf Grund vergleichender Bestimmung (% der Trockensubstz.) [4]): junge Bltr. 1,42, alte Bltr. 1,26, Holz Spuren, Wurzel 0, Rinde (von Stamm) 0, junge Früchte 1,02, halbreife 1,3, reife 1,0, Same (grün) 1,22 [4]); andere fanden in jungen Bltrn. 1,6, in alten 1,1, Stengel (jung) 0,6, älter 0,2 [5]); verfärbte alte Bltr. sind alkaloidfrei [6]). — Zweige, über Alkaloidverhalten s. Unters. [7]). — Mineralstoffe der einzelnen Teile des Kaffeestrauches s. Analysen [8]), in Pulpa auch *Jod* angegeben.

Frucht (*Kaffeebeeren*), in fleischiger Schale: *Coffein*, *Aepfelsäure*; 2,2 % *Mannit*, 8,73 % *Invertzucker*, 2,37 % *Saccharose* (auf Trockensubstz.) [9]); in innerer Fruchtschale eine Phosphor-haltige organische Verb. (*Lecithin?*), 0,35 % *Coffein* (auf Trockensubstz.), 21,5 % *Pentosane*, *fettes Oel*, freie *Fettsäuren* u. a., Asche (2,63 %) s. Analyse [10]). Fruchtschale (u. Fruchtfleisch getrocknet) enth. in % [11]): Wasser 14,45 (3,64), Rohfett 1,62 (2,36), Rohfaser 31, Wasserextrakt 31,76 (30,96), Zucker 2,52 (16,42), N-Substz. 8,64 (6,56), Gerbsäure 4,8, Asche 6,84 (7,8).

Same (Kaffeebohne, roh): Alkaloid *Coffein* [12]), meist 0,8 bis 1,7 % [13]), bez. 1,05—1,43 % [14]), wechselnd nach Sorte, auch weniger u. mehr (s. unten), nach früheren gebunden an *Kaffeegerbsäure* [2]), *Gallussäure* u. *Citronensäure* [15]) (Spur), zufolge neuerer Angabe [16]) als *Chlorogensaures Kali-Coffein* $C_{48}H_{56}O_{23}N_8K_2 + 2H_2O = C_{32}H_{36}O_{19}K_2 \cdot (C_8H_{10}N_4O_2)_2 + 2H_2O$, und Kaffeegerbsäure früherer Autoren [17]) ist Gemisch von Chlorogensäure, Coffealsäure u. anderen Stoffen [16]); ein *Pectin* (hydrolys. Galaktose u. e. Pentose liefernd) [16]), *Chlorogensäure* [18]) u. *Kaffeesäure* [1]), *Chinasäure* [19]); *Essigsäure* (?) [15]); *Trigonellin* (aus 4,5 kg rohen Guatemala-Bohnen 10,5 g) [20]), vielleicht identisch mit früher angegebenem Alkaloid *Coffearin* [21]), tox. (Spuren), das von andern nicht gefunden ist [22]). An Kohlenhydraten: *Saccharose* [23]) bis über 6 %, ist auch in Abrede gestellt, *Dextrose*, Dextrin [24]) u. in Cotyledonarwänden *Galaktan* [25]), *Mannan* [26]), *Paramannan* resp. ein Galaktose u. Mannose lieferndes Kohlenhydrat [25]), Galaktose lieferndes *Paragalaktin* [27]), Pentosane 6 bis 7 % [28]); „Schleim" [29]). Spur flüchtiges Oel, Eiweiß (Legumin) [30]), fettes Oel, Nitrate [31]). — *Fettes Oel* (Kaffeebohnenöl) 4—13 bez. 8—14 % [32]) mit viel *Olein*, etwas *Stearin* u. *Palmitin* [15]), wenig eines *Cholesterinartigen* Körpers — kein Cholesterin — u. von freien Fettsäuren [33]), an Oelsäure 7 %. — Samenschale (Testa, Silberhaut, Samenhäutchen): *Coffein* 0,25 %; Hülsen 0,07—0,12 *Coffein* [14]).

Zusammensetzung der Kaffeebohne, roh, i. Mittel [34]), %: Wasser 10,73 (2,38), Rohfaser 24 (18), N-Substz. 12,6 (14,3). Rohfett 11,8 (13,8), Zucker 8,62 (1,1), Gerbsäure 9 (4,6), Coffein 1,07 (1,16), Dextrin 0,86 (1,31), Asche 3,02 (4,65); sonstige N-freie Extraktst. 19,3 (39,88), zusammen an Wasser-Extrakt 30,84 (28,60); an Gerbstoff meist 5—11, Zucker 6—7. — *Coffein-Gehalt* schwankt bei den verschiedenen Sorten zwischen 0,6 u. 2,36 %, gewöhnlich um 1—1,2 % herum [35]). Bolivianischer Kaffee (von San Jago de Chiquitos) enthielt 0,85 % Coffein [36]). — Asche meist 3,4—4,8 % (2—10 %), mit 63—80 % K_2O u. 7,8—12,4 % P_2O_5 [37]); ältere Analysen ergaben (%): 51—67 K_2O, 12 bis 14 P_2O_5, 9—11 MgO, 5—10 CaO, 3—6 SO_3, etwas Cl, Fe_2O_3 (je

meist unter 1), 0,4—3,6 SiO_2, vereinzelt bis 15 Na_2O[38]. — Im Samen bei Keimung das Alkaloid nicht verschwindend (ist kein Reservestoff)[7]), sondern zunehmend[39]) (ähnlich wie bei Teesamen).

Anmerkung: *Geröstete* Bohnen (sollten ärmer an Coffein sein, was jedenfalls nicht allgemeiner zutrifft, s. Note 13) enthalten *Methylamin, Hydrochinon, Pyrrol, „Caffeol", Palmitinsäure, Aceton, Essigsäure*[40]); im *Kaffeeöl*[41]): *Valeriansäure* (wahrscheinlich *Methyläthylessigsäure*), *Essigsäure* (zus. 40%), *Furfurolalkohol* (tox., mehr als 50%), *Furfurol*, e. *stickstoffhaltiges Oel* von Kaffee-artigem Geruch u. Geschmack, Phenole. Andere wollten Alkaloid-artige Körper gefunden haben[42]). Geruch (beim Rösten) bedingende Verbindung ist bislang nicht bekannt[43]).

---

1) Stenhouse, Pharm. Journ. 1853. 13. 382; Phil. Mag. J. 23. 426; 42. 21; J. Chem. Soc. 9. 33; Pharmac. Centralbl. 1854. Nr. 11. — van der Corput, Wittst. Vierteljahr. 1. 348. — Hehner, The Analyst 1879. 84.

2) Pfaff, Schweig. Journ. 1851. 61. 487; 64. 372. — v. d. Corput, Note 1. — Stenhouse, ebenda. — Bolle, Arch. Pharm. 1841. 75. 271. — Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1852. Jan.; auch Noten 12 u. 17.

3) Graf, Z. öffentl. Chem. 1902. 8. 148 (Blüten von Réunion).

4) Beitter, Ber. Pharm. Ges. 1901. 12. 339.

5) van Romburgh u. Lohmann, 1896.

6) Th. u. C. Weevers, 1903 (Academ. Wetensch. Amsterdam 1903. 27. Okt.).

7) Clautriau, s. p. 672, Note 2; dagegen Heckel, Compt. rend. 1890. 110. 88.

8) Ludwig, Arch. Pharm. 1872. 201. 482. — Herapath, Note 38. — Levi, Ann. Chem. 1844. 50. 424. — Stenhouse, Graham u. Campbell, Note 12.

9) Bouissingault, Compt. rend. 1880. 91. 639.

10) v. Bittó, J. f. Landwirtsch. 1904. 53. 93.

11) Trillich, Z. angew. Chem. 1894. 321. — Fitz, Vierteljahrschr. Nahrungs- u. Genußm. 1896. 11. 211; berechnet von König l. c. Note 34.

12) Runge (1820), Schweigg. Journ. Chem. Phys. 31. 308. — Pelletier, J. de Pharm. (2) 12. 229. — Zenneck, Buchn. Repert. Pharm. 1831. 37. 169 u. 337. — Caventou u. Garot, J. de Pharm. (2) 12. 234. — Stickel, Pharmac.-Chem. Untersuch. 1836. 20. — Döbereiner, Arch. Pharm. 1845. 93. 27. — Pfaff, Note 2. — Versmann, Arch. Pharm. 1851. 68. 148. — Robiquet, Diction. de Technolog. 4. 55. — Pfaff, Liebig u. Wöhler, Ann. Pharm. 1832. 1. 17. — Rochleder, Ann. Chem. 1844. 50. 224; 1846. 59. 300 u. Note 2. — A. Vogel, Kunst- u. Gewerbebl. Baierns 1858. 27. — Duchacek, s. Note 38. — Stenhouse, Graham u. Campbell, Quart. J. Chem. Soc. 1856. 9. 33. — Aubert u. Haase, Z. gesamte Physiologie 1873. 5. 589 (hier frühere Literatur). — Weyrich l. c. — Dragendorff, Chemische Wertbestimmung v. Drogen, Petersburg 1874. — Cf. auch Note 34. — Aelteste Literatur über Kaffeeuntersuchungen ist 1829 von Fechner, Pflanzenanalysen 7—10, referiert.

13) Hefelmann, Z. f öffentl. Chem. 1908. 14. 148; auf Trockensubstz. der ungewaschenen Bohne. — Ebenso Lendrich u. Nottbohm (1,04—1,39 *Coffein* in rohen, 1,24—1,39% in gerösteten Bohnen von Rio u. Guatemala), Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 17. 241. — Bertrand, Compt. rend. 1901. 132. 161 (*Coffein*, 1,34%).

14) Lendrich u. Nottbohm l. c. 1909. 18. 299. Untersuchungen von 24 Sorten; *Coffeingehalt* unter 1% kommt in Handelssorten in der Regel nicht vor; im Maximum wurden 2,83% gefunden.

15) Rochleder, Note 12 (*Olein, Palmitin*). — Tretzel (n. Hilger, Note 33). — Späth, Forschungsber. Lebensm. Hyg. 1895. 2. 223.

16) Gorter, Bull. Departm. agric. Indes Néerland 1907. Nr. 15; Ann. Chem. 1908. 358. 327. — Von Lendrich u. Nottbohm (Note 41) bezweifelt.

17) Cazeneuve u. Haddon, Compt. rend. 1897. 124. 1458. — Kunz-Krause, Arch. Pharm. 1893. 231. 613. — Griebel, Ueber den Kaffeegerbstoff, Dissert. München 1903. — Hlasiwetz, Ann. Chem. 1867. 142. 219. — Rundquist, Note 23 (Darstellung). — Aeltere Angaben s. Note 2. — Literatur über Kaffeegerbsäure: Warnier, Pharm. Weekbl. 1907. 44. 1307 u. folg. bis 1908. 45. 721.

18) Payen, Compt. rend. 1846. 22. 724.

19) Zwenger u. Siebert, Ann. Chem. 1861. Suppl. 1. 77.

20) Polstorff (mit O. Görte), Wallach-Festschrift 1909. 569.

21) Palladino, Atti Rend. Accad. Lincei Roma 1894. (5) 3. I. 399; Gaz. chim. ital. 1895. 25. 104; Apoth.-Ztg. 1893. 8. 443. — Graf, Z. öffentl. Chem. 1904. 10. 279.

22) Hilger u. Juckenack, Forschungsber. Lebensm. u. Bez. z. Hyg. 1897. 4. 49.

23) Schulze u. Frankfurt, Chem. Ztg. 1893. 17. 1263; Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511. — Ewell, Note 28 (über 6%). — Graf, Z. angew. Chem. 1901. 14. 1077. — Rundquist, Pharm. Post. 1901. 34. 425. — Nach Levesie, Note 29, sowie Herzfeld

u. STUTZER, Z. angew. Chem. 1895. 470, *fehlte* Zucker. — Aeltere Angaben: STENHOUSE, GRAHAM u. CAMPBELL, Note 12. — Nach BELL sollte eine besondere Zuckerart vorhanden sein, doch handelt es sich auch nach RUNDQUIST, Note 17, um *Saccharose*.

24) PAYEN, Compt. rend. 32. 724; 33. 244. — GRAHAM u. CAMPBELL, Note 12.

25) E. SCHULZE, STEIGER u. MAXWELL, Z. phys. Chem. 1890. 14. 227. — EWELL, Note 28.

26) REISS, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 609 u. Note 25. — E. SCHULZE, J. physiol. Chem. 1894. 19. 38.

27) MAXWELL, J. Amer. Chem. Soc. 1890. 12. 51. — EWELL, Note 28.

28) J. EWELL, J. Amer. Chem. Soc. 1892. 14. 373. — SCHULZE u. FRANKFURT, Chem. Ztg. 1893. 17. 1263.

29) LEVESIE, Arch. Pharm. 1876. 208. 294.

30) PAYEN, Note 34. — ROCHLEDER, Note 2.

31) BING, J. prakt. Chem. 1880. 22. 348. 32) HERZFELD u. STUTZER, Note 23.

33) TRETZEL, nach HILGER, Forschungsber. über Lebensm. Hyg. 1894. 1. 42. — CZECH, Note 41. — ROCHLEDER, Note 2. — LAMPADIUS, Erdm. J. 1832. 13. 1. — Constanten des Oels: WARNIER, Pharm. Weekbl. 1907. 44. 1080.

34) Nach KÖNIG-BÖMER, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 989 (die Durchschnittszahlen sind aus den Analysen zahlreicher Sorten, einschließlich *C. liberica*, berechnet. *Eingeklammerte* Zahl bezieht sich auf *geröstete Bohnen*. Neuere Analysen verschiedener Sorten: BALLAND, J. Pharm. Chim. 1904. 20. 543. — HEFELMANN, Note 13. — DUCHACEK, Note 38. — LENDRICH u. MURDFIELD, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1908. 16. 647 (Coffeinbestimmung). — LENDRICH u. NOTTBOHM, Note 14. — TATLOCK u. THOMPSON, J. Chem. Soc. 1910 29. 138. — Aeltere Kaffeeuntersuchungen s. Lit. bei HUSEMANN u. HILGER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. 1884. II. 1369. — TILLOCH, Phil. Magaz. 12. 350. — ZWENGER u. SIEBERT, Ann. Chem. 1861. Suppl. Bd. 1. 77. — HLASIWETZ, Ann. Chem. 1867. 142. 220. — WEYRICH, Beiträge z. Chemie d. Tee u. Kaffee, Dissert. Dorpat 1872. — PECKOLT, Arch. Pharm. 1864. 170. 85. — ROBIQUET u. BOUTRON, J. de Pharm. 1837. 101; J. prakt. Chem. 1838. 13. 257 ref. — ROCHLEDER, Ann. Chem. 1844. 50. 224; 1846. 59. 300; 1847. 63. 193; 1848. 66. 35. — PAYEN, Ann. Chim. 1849. (3) 26. 108. — v. BIBRA, Narkotische Genußmittel 1855.

35) Zahlreiche Bestimmungen von PAYEN, ROBIQUET, PARKER, GRAHAM u. STENHOUSE, SMITH, PAUL u. COWNLEY, SIEDLER, VAN ROMBURGH u. LOHMANN, zusammengestellt bei KÖNIG, Note 34. Neuere Bestimmungen s. Note 13, auch 34.

36) HARTWICH, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 18. 721; hier auch über andere Kaffeesorten.

37) WARNIER, Note 33.

38) LETELLIER, HERAPATH, LEHMANN, STENHOUSE, GRAHAM u. CAMPBELL, s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 115. — DUCHACEK, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1904. 8. 139. — Aeltere Analyse: STENHOUSE, GRAHAM u. CAMPBELL l. c. — WEYRICH, Pharm. Z. f. Rußl. 12. 362. — AUBERT u. HAASE, Note 12, wo auch Aschenzusammensetzung von Surrogaten (*Cichorie, Eicheln, Lupine, Mais, Löwenzahn, Pastinak*). — HERAPATH, Chem. Gaz. 1848. 159, gibt bis 45 % SiO_2 an, offenbar irrtümlich, da sonst kaum 1 % gefunden ist. — BALLAND, Note 34. — WARNIER, Note 33. — FESCA, Journ. f. Landw. 1897. 45. 13.

39) CLAUTRIAU, Note 7. — SUZUKI, s. Nr. 1230, Note 41.

40) JÄCKLE, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1898. 457 (fand *kein* „Caffeol"). — ZENNECK, Buchn. Repert. 37. 169. 337. — BERNHEIMER, S.-Ber. Wien. Acad. 81. II. 1032; Monatsh. f. Chem. 1880. 1. 456. — HEHNER, Analyst 1879. 84. — Ueber Einfluß des Röstens auf den Coffeingehalt s. aber Note 14.

41) E. ERDMANN, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1846. 1855; Arch. exp. Pathol. Pharm. 1902. 48. 233. — CZECH, J. prakt. Chem. 1880. 22. 395.

42) FORSTER u. RIECHELMANN, Z. öffentl. Chem. 1897. 3. 129; s. dagegen jedoch HILGER u. JUCKENACK, Note 22.

43) GORTER, Note 16. — Cf. ERDMANN, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1846. — Kurze neuere Monographie des Kaffees: A. WIELER, *Kaffee, Tee, Cacao*, Leipzig 1907.

2155. **C. liberica** BULL.

Guinea, Liberia; wie vorige kultiv. — Same (gleichfalls als *Kaffee*, *Liberia-Kaffee*) ähnlich dem voriger Art zusammengesetzt, mit Alkaloid *Coffein*, Alkaloid *Coffearin* [1]), auch sonstige Bestandteile wie *C. arabica*; Coffein-Gehalt 1—2 %, genauer 1,29—1,68 % [2]). Die Säure ist *Citronensäure* (als Ca- u. Mg-Salz), *Trigonellin* [3]), mit ihm vielleicht das *Coffearin* identisch [3]). *Chlorogensaures Kali-Coffein* (s. vorige Art), *Pectin* (Galaktose u. e. Pentose bei Hydrolyse liefernd), *Coffalsäure* $C_{34}H_{54}O_{15}$, oxy-

dierendes *Enzym* (beim Entstehen der Farbe des frisch gepflückt fast farblosen Kaffees beteiligt)[4]. — Samen-Zusammensetzg.[5] (%): Wasser 11,4, N-Substz. 14,4, Rohfett 12—13, Zucker 5, Gerbsäure u. sonstige N-freie Extrst. 24,7, Rohfaser 26.7, Asche 4; an Coffein 1,1 bis 1,59. — *Coffein-Gehalt* der einzelnen Teile (% der Trockensubstz.): junge Bltr. 0,52, alte 0, Frucht unreif 0,44, reif 0,76. Rinde von Stamm u. Zweigen 0; Holz, Wurzel 0[6]; nach anderer Bestimmung[7]: Bltr., jung 0,6, ausgewachsen 0; Wurzelrinde 0, Same reif 1,3, unreif 1,2, Pericarp Spur, Blütenbltr. 0,3; Rinde Spur; Bltr. von Wasserreisern 0,9, Stiele 1,1[7].

1) Graf, Z. öffentl. Chem. 1904. 10. 279; cf. Note 21 u. 22 bei voriger Species.
2) Lendrich u. Nottbohm, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 18. 299.
3) Gorter, Ann. Chem. 1910. 372. 237 u. Note 4.
4) Gorter l. c. Note 16 bei *C. arabica*.
5) Warnier, Pharm. Weekbl. 1899. Nr. 13; nach König, Note 34 bei Nr. 2154.
6) Beitter, s. Nr. 2154, Note 4.
7) van Romburgh u. Lohmann, Z. Nahrungs- u. Genußm. 1898. 1. 213.

2156. **C. bourbonica** (?). — Bourbon. — Same (frisch, %): 7,84 H_2O, 8,75 N-Substz., 9,46 Rohfett, 2,6 Asche; Coffein *fehlt*.

Trillich, Z. öffentl. Chem. 1898. 4. 542; nach König, Note 34, Nr. 2154.

2157. **C. excelsa** Chev. — Centralafrika. — Samen (als Kaffee brauchbar!) enth. *Coffein* (1,89 %), Fett (12,58 %), H_2O (7,66 %) bei 3,75 % Asche.

Chevalier (u. Houdas), Compt. rend. 1905. 140. 517.

2158. **C. Humblotiana** Baill., **C. Gallienii** Dub., **C. Bonnierii** Dub., **C. Mogeneti** Dub. — Same enth. *kein Coffein*.

Bertrand, Compt. rend. 1905. 141. 209; 1901. 132. 161 (Analyse v. *C. Humblotiana*).

2159. **Canthium glabrifolium** Hier. (= *Plectronia g.*). Calmatambabaum. — Sierra Leone. — Rinde enth. kristallis. Glykosid *Calmatambin* (1,1 %) $C_{19}H_{28}O_{13}$, $2 H_2O$ (spaltbar in Calmatambetin u. Glykose).

Pymann, Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 183; Journ. Chem. Soc. 1907. 91. 1228. — Die Abstammung der Rinde von obiger Species scheint nicht ganz sicher.

2160. **Psychotria Ipecacuanha** Müll.-Arg. (*Uragoga I.* Baill., *Cephaëlis I.* Willd., *Ipecacuanha officinalis* Arr.). Brechwurzel.

Brasilien; in Indien kultiv. — Wurzel (*Ipecacuanhawurzel*, *Radix Ipecacuanha*, *Brechwurzel*, Ruhrwurzel, *Brasil-Ipecuahanha*[1]) off. D. A. IV; seit 17. Jahrh. in Europa medic. verwandt, Emetic., Antidysent.) mit drei Alkaloiden[2]: *Emetin* bis 2 %, tox.! $C_{30}H_{44}N_2O_5$, *Cephaëlin* $C_{28}H_{40}N_2O_4$, 0,52 % u. wenig *Psychotrin*, 0,04 %[3] — ihr Gemenge als früheres „*Emetin*“ u. Emetin des Handels —, *Cholin*[4], eine flüchtige Base[5], glykosidische *Ipecacuanhasäure*[6] ist nach späterer Unters. keine einheitliche Substz.[3] (z. T. *Saponin*), *Saccharose*[7] 5 %, doch nicht in allen Wurzeln, Pectin, äther. u. fettes Oel, Gummi, Wachs, Stärke; [Emetin u. Cephaleïn bedingen medicin. Wirkung (Emetica), Psychotrin ist physiologisch wirkungslos, Lewin]. — Asche 2,8 %[8], nach neueren 1,8 bis 2,72 %[9], mit (%) 15—17 CaO, 10—14 MgO, 10—11 SiO_2, 5—14 P_2O_5, 5—8,5 SO_3, 7—28,5 K_2O, 2—2,7 Na_2O, 0,3—0,58 MnO[9]. — Stengel enth. die gleichen Alkaloide in geringerer Menge[10].

1) Kultur, Gewinnung u. a. bei Arth. Meyer, Wissenschaftl. Drogenkunde 1891. I. 269, wo auch weitere Literatur. — *Carthagena-Ipecacuanha* s. *Cephaelis*, Nr. 2164.
2) Das alte Emetin Pelletier's (1816) war Gemenge von *Emetin*, *Cephaëlin*, *Cholin*, s. Paul u. Cownley, Pharm. Journ. 1893. 53. 61; 1894. 54. 111; 1895. 54. 690; 1896. 321 (*Emetin*, *Cephaëlin*). — Kunz-Krause, Arch. Pharm. 1894. 232. 466. —

Allen u. Scott-Smith, Pharm. Journ. Trans. 1902. (4) **15**. 552. — Keller, Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1893. **31**. 473 u. 485. — Frerichs u. de Fuentes Tapis, Arch. Pharm. 1902. **240**. 390 (Bestimmung der Alkaloide u. Wertbestimmung der Wurzel). — Aeltere Literatur über J.-Alkaloide (vor 1890): Pelletier u. Magendie, Ann. Chim. 1817. **4**. 172; J. de Pharm. (2) **3**. 145; **4**. 322 (unreines Emetin). — Pelletier u. Dumas, ibid. 1823. **24**. 180. — Landerer, B. Repert. Pharm. 1835. **2**. 211. — Merck, Trommsd. N Journ. Pharm. **20**. I. 134. — Willigk, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1850. Juli; J. prakt. Chem. 1851. **51**. 424. — Reich, Arch. Pharm. 1863. **163**. 193; Die Ipecacuanha, Jena 1863. — Lefort, Journ. de Pharm. 1869. **9**. 167 u. 241. — Glénard, Ann. Chim. 1876. **8**. 233; Compt. rend. 1875. **81**. 100. — Lefort u. Wurtz, ibid. 1877. **84**. 1299. — Podwissotzky, Ber. Chem. Ges. 1879. **12**. 2165 ref.; Pharm. Journ. 1879. **10**. 642; Arch. exper. Pathol. u. Pharm. 1879. **11**. 231. — Stewart, Amer. Journ. Pharm. **48**. 398. — Lyons, ibid. 1885. 531. — Flückiger, Pharm. Ztg. 1886. **30**. — Kunz-Krause, Arch. Pharm. 1887. **225**. 461. — Lignon, Journ. Pharm. Chim. 1887. **15**. 550 (Bestimmung des Emetins). — Arndt, Pharm. Ztg. 1889. 585. — Alcock, Pharm. Journ. 1886. **16**. 680. — Ranson, ibid. 1887. **18**. 241. — Cripps u. Whitby, ibid. 1889. **19**. 721; 1891. 130. — Johnson, Pharm. Post. 1890. 114.

3) Paul u. Cownley, Note 2. 4) Kunz-Krause, Note 2.

5) Arndt, Apoth.-Ztg. 1888. **3**. 1036; Pharm. Ztg. 1889. 586.

6) Willigk, Note 2. — Reich, Pfaff, ebenda. — Pelletier hielt dieselbe für *Gallussäure*, l. c.

7) E. Merck, Gesch.-Ber. 1891. Jan. 10; Arch. Pharm. 1891. **229**. 164. — Buchholz, Taschenb. 1818. 69.

8) Kwasnik, Arch. Pharm. 1890. **228**. 180. — Warnecke, Pharm. Ztg. 1886. 536.

9) Holmes (nach Blake), Pharm. Journ. 1909. (4) **28**. 765, Analysen dreier Handelssorten (Brasilien, Carthagena, Johove).

10) Dohme, Amer. J. Pharm. 1895. 533.

2161. **P. emetica** Mut. (*Ipecacuanha glycyphloea*). — Neu-Granada, Columbien. — Wurzel (*Rad. Ipecacuanhae nigrae* s. *striatae* [1]), *Schwarze I.*, *unechte Ipecacuanha*) mit viel unkristallis. optisch inaktivem *Zucker* [2]), *Emetin* sollte fehlen [3]), nach früheren ist es vorhanden [4]), auch neuerdings gefunden (0,89 %) [5]), neben 1,25 % *Cephaelin* u. 0,06 % *Psychotrin* [5]); Fett, Gummi, Gallussäure nach alter Angabe.

1) Ist nach Ind. Merck 1902. 330 mit *Carthagena-Ipecacuanha* (Neugranada) identisch.

2) Planchon, J. de Pharm. 1872. **16**. 406; 1873. **17**. 19.

3) Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 428.

4) Pelletier u. Magendie, Ann. Chim. 1817. **4**. 172.

5) Paul u. Cownley, s. Nr. 2160.

2162. **P. tomentosa** Hemsl. — Trinidad. — Wurzel: wenig *Emetin*.

Ranson, Pharm. Journ. 1888. Nr. 953. 259.

2163. **P. verticillata** Müll.-Arg. (*Palicourea longifolia* St. Hil.). — Brasilien. — Wurzel (von stärkerer Wirkung) soll „*Palicourin*", *Palicoureasäure*, *Palicoureagerbsäure* u. „*Myoctonin*" enth.

Nach Dragendorff, Heilpflanzen 636; cf. Peckolt, Arch. Pharm. 1866. **177**. 93.

2164. **Cephaëlis acuminata** Karst. — Columbien. — Liefert *Carthagena-Ipecacuanha* [1]), wie echte Ipecacuanha gebraucht, chemisch fast übereinstimmend [2]).

1) Im Index Merck 1902. 330 von *Psychotria emetica* (s. oben) abgeleitet.

2) Jos. Moeller, Pharmacognosie, 2. Aufl. 1906. 353.

2165. **Richardsonia pilosa** H. B. K. (*R. scabra* St. Hil.). — Brasilien, Mexiko. — Wurzel (emetisch wirkend): *Emetin* [1]), Gummi; in allen Teilen *Citronensäure*, auch Gerbstoff (fehlt in Wurzel) [2]).

1) Pelletier, s. Nr. 2161, Note 4.

2) Rochleder u. Willigk, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1851. Mai.

2166. **Coprosma grandifolium** Hook. — Südseeinseln. — Rinde (sehr bitter) enth. keine Alkaloide (oder nur Spuren), als Droge wertlos.

Skey, Chem. News 1871. **23**. 18.

2167. **Palicourea rigida** H. B. K. — Brasilien. Bltr. („*Douradinka*", Droge): 0,13 % Alkaloid („*Douradin*")[1]. — **P. Marcgravii** St. Hil. Brasilien. „*Rattenkraut*". Bltr.: Alkaloid „*Palicourin*", *Palicoureasäure*, *P.-Gerbsäure*[2]; ersteres auch in verwandten Species.

1) Santesson, Arch. Pharm. 1897. 235. 143. 2) Peckolt, Arch. Pharm. 1866. 177. 93.

2168. **Mitchella repens** L. — Amerika. — Die angegebene *Blausäure* (Greshoff) von andern nicht gefunden[1]; *Saponin*[2] in Frucht.

1) R. Fischer, Pharmac. Rev. 1898. 16. 98.
2) Steinmann, Amer. J. Pharm. 1887. 229.

2169. **Morinda umbellata** L.

Ostindien, Ceylon, Malaiischer Archipel. — Wurzelrinde (als *Mang-Koudu*, auch *Wongkoudu*, *Song-Koulong*, techn. zum Färben) mit Glykosid *Morindin* $C_{26}H_{28}O_{14}$ (?) (Muttersubstz. des Farbstoffs *Morindon*), freies *Morindon*, eine orangerote *Substanz* $C_{16}H_{12}O_6$ (*Hydroxymethylanthrachinoncarbonsäure?*), gelbe *Substanz* $C_{16}H_{12}O_5$ (*Trioxymethylanthrachinon-Monomethyläther*), e. gelbe *Substanz* $C_{15}H_{10}O_4$ (e. *Dihydroxymethylanthrachinon*), orangeroter Körper $C_{16}H_{10}O_5$ (wohl eine *Hydroxymethylanthrachinoncarbonsäure*), eine orangerote Substz. nicht näher bekannt, zwei nicht näher untersuchte gelbe *Farbstoffe*, e. wachsartige *Substanz* $C_{18}H_{28}O$ (*Phenanthrin?*)[1], *Rubichlorsäure*[2] u. freie Säure unbekannter Natur, Saccharose fehlt (im Gegensatz zu *Krapp* u. *Chaywurzel*, p. 737 u. 713).

1) Perkin u. Hummel, Journ. Chem. Soc. 1893. 63. 1160; 1894. 65. 851; hier frühere Literatur; s. auch bei Morinda citrifolia, Note 1 u. 2, desgl. Oldenlandia umbellata, Nr. 2094. — Perkin, Proc. Chem. Soc. 1908. 24. 149 (dies Morindin anscheinend verschieden von dem Morindin in *M. citrifolia*, s. folgende).
2) Rochleder, J. prakt. Chem. 1852. 55. 396.

2170. **M. citrifolia** L.

Tropen. — Wurzel (*Morindawurzel*, „*Soranji*" od. „*Sooranjee*", in Ostindien techn., zum Färben) besonders in Rinde reich an Farbstoff. — Wurzelrinde: gelbes krist. Glykosid *Morindin* $C_{27}H_{10}O_{15}$[1], Muttersubstz. des Farbstoffs *Morindon*[2] (ein *Trihydroxymethylanthrachinon*) $C_{15}H_{10}O_5$, sowie ähnliche Körper wie *M. umbellata* (Morindin spaltet nur schwierig in Morindon u. reduzierenden nicht gärfähigen Zucker $C_6H_{12}O_6$[3]). — Holz enth. kein Morindin, sondern den *Monomethyläther* eines *Trioxymethylanthrachinon*, $C_{16}H_{12}O_5$[4]. — Zufolge neuerer Untersuch.[5]: in Rinde neben *Morindin* *Wachs* $C_{18}H_{28}O$ (F. P. 124,5°, identisch mit der Substz. in *M. umbellata*), *Trioxyanthrachinonmonomethyläther* $C_{16}H_{12}O_5$ (wie in voriger Art), gelbes *Morindadiol* (= ein *Dioxymethylanthrachinon* $C_{15}H_{10}O_4$), rotbraunes *Soranjidiol* (mit vorigem isomeres *Dioxyanthrachinon*), *Morindanigrin* $C_{16}H_{10}O_5$ (wie gleiche Verb. in voriger Art); zusammen an färbenden Substanzen in 100 Teilen Wurzelrinde 13,8 g *Chlororubin*, 0,488 g *Morindin*, 0,21244 g *Morindon*, 0,07632 g Gemisch gelber Substanzen; freies Morindon fehlt[5]. *Morindin* lokalisiert vorwiegend in Markstrahlen, *Soranjidiol* in einzelnen Zellen des Bastparenchyms u. Steinkork, *Morindadiol* in Siebröhren[6].

Früchte (in Java als *Bengkudu*): *äther. Oel*, Morindaöl, mit *n-Capronsäure*, *n-Caprylsäure* (zusammen ca. 90 %), Paraffinen, Spuren höherer Fettsäuren; *Aethylalkohol*, anscheinend auch *Methylalkohol* als Ester jener Säuren[7].

1) Oesterle u. Tizza, Arch. Pharm. 1907. 245. 534 u. 287; 1908. 246. 150. — Frühere Literatur: Anderson, Trans. Roy. Soc. Edinbg. 1848. 16. 435; Chem. Gaz.

1848. 313; Ann. Chem. 1849. 71. 216 (*Morindin, Morindon*). — Stein, J. prakt. Chem. 1866. 97. 234. — Stenhouse, Journ. Chem. Soc. 1864. 333. — Rochleder, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1851. 7. 806. — Perkin u. Hummel l. c. — Thorpe u. Greenall, Journ. Chem. Soc. 1887. 51. 87 (Formel: $C_{26}H_{28}O_{14}$).

2) s. Anderson, Stein, Rochleder, Stenhouse, Note 1. — Preisser, Journ. de Pharm. 1844. 191 u. 264. — Chevreul (gelbes u. weißes *Morin*). — Thorpe u. Greenall l. c., u. Chem. News 1886. 54. 293. — Perkin u. Hummel, Note 1.

3) Oesterle u. Tisza, Note 1. 4) Oesterle, Note 1.

5) Oesterle u. Tisza, Arch. Pharm. 1908. 246. 150.

6) Tunmann, Pharm. Centralh. 1908. 49. 1013 (mikrochemischer Nachweis).

7) van Romburgh, Kon. Acad. Wetensch. Amsterdam 1909. 17. — Lohmann, Rep. Botan. Garden Buitenzorg 1896. 59 (*Fettsäureester*). — Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 78 ref., desgl. in Botan. Centralbl. 1910. 114. 336.

M. tinctoria Roxb. — Tropen. — Wurzel (gleichfalls als *Soranjee*, Farbmaterial) mit gleichen Farbstoffen wie vorige (s. diese).

2171. **M. longiflora** G. Don.

Westafrika. — Wurzel gibt weder Morindin noch Morindon (s. M. umbellata u. M. citrifolia!), sondern die gelben kristallis. Verbb. *Oxymethoxymethylanthrachinon* $C_{16}H_{12}O_4$ u. *Dioxymethylanthranol* $C_{15}H_{12}O_3$; *Alizarin-Monomethyläther* $C_{15}H_{10}O_4$; *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O$ (130°); *Ameisen-*, *Essig-*, *Butter-* u. *Palmitinsäure*; *Citronensäure*, eine Glykose, etwas äther. Oel. — Bltr.: *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$; *Palmitinsäure*, Alkohol *Morindanol* $C_{38}H_{62}O_4$, *Oxymethoxymethylanthrachinon*, keine Citronensäure.

Barrowcliff u. Tutin, J. Chem. Soc. 1907. 91. 1907; Proc. Chem. Soc. 1907. 23. 248.

Mussenda frondosa L. — Rinde: *Saponin*.

Greshoff, s. Pharm. Centralh. 1892. 743.

2172. **Ixora alba** Burm. — Indochina. — Wurzel: verschiedene Harze, ein nicht näher bestimmtes Glykosid, *kein* Alkaloid.

Schmitt, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 203.

2173. **Antirrhoea aristata** D. C. — Rinde früher als *China bicolorata*, auch heute noch mehrfach im Handel („*Pseudochina* von Südamerika“)[1]) mit Alkaloid „*Pitayin*“ [2]); *Chinin* u. *Cinchonin* sind angegeben [3]), aber von andern neuerdings nicht gefunden, sondern Spur e. unbestimmten Alkaloids[1]).

1) Hartwich, Arch. Pharm. 1898. 236. 641.

2) Folchi u. Peretti, s. bei Hartwich, Note 1.

3) Phoebus, Die Delondre-Bouchardat'schen Chinarinden 1864. 61.

2174. **Rubia tinctorium** L. Krapp, Färberröte.

Orient, Südeuropa, dort seit Alters kultiv. Später nach Italien, Frankreich, Elsaß u. Holland eingeführt, wo gegen 1790 zu großer Bedeutung gelangt. Kultur seit Darstellung der Anilin-Farbstoffe fast eingegangen. Wurzelstock als *Krappwurzel* („*Krapp*“, *Radix Rubiae*, Garance, Madder) früher wichtiges Farbmaterial, heute bedeutungslos; im Altertum auch als Heilm. [1]). Aus dieser die lange bekannten Farbstoffe *Alizarin* [2]) $C_{14}H_8O_4$ u. *Purpurin* [3]) $C_{14}H_8O_5$, als glykosidische Spaltprodukte, zum kleinen Teil in getrockneter Wurzel auch als solche vorhanden; früher als primäre Bestandteile geltend [4]). Zahlreiche ältere Untersuchungen, die im wesentlichen nur noch von historischem Interesse. Durch besondere Verfahren (Wasserextraktion etc.) von löslichen Fremdstoffen befreites Krapppulver früher als „*Krappblumen*“ im Handel (reineres Farbmaterial); wertvolles Nebenprodukt war *Krappspiritus* (Krappalkohol). *Garancin*, *Garanceux*, *Krappcarmin* u. a. waren besonders präparierter Krapp bez. K.-Farbstoffe. Seit ca. 3 Decennien gehört das alles der Vergangenheit an. — Krappwurzel enth. als ur-

sprüngliche Bestandteile drei chromogene Glykoside[5]): *Ruberythrinsäure*[6]), *Purpuringlykosid*[7]) und *Rubiadinglykosid*[8]). [*Ruberythrinsäure* (= *Rubian, Rubiansäure*[9]), Alizaringlykosid), $C_{26}H_{28}O_4$, — dem früheren „*Xanthin*“ von Kuhlmann[10]), Schunck[9]) u. Higgin[11]), dem „*Krappgelb*“ Runge's[3]) ungefähr entsprechend — zerfällt bei Spaltung[12]) durch das gleichzeitig vorhandene Enzym *Erythrozym*[11]) („*Rubiase*“) in *Alizarin* (= *Dioxyanthrachinon*) u. Zucker (Dextrose)[12]); das *Rubiadinglykosid* $C_{21}H_{20}O_9$ ebenso in *Rubiadin*[13]) (= *Methylpurpuroxanthin*) u. Dextrose[7]); das *Purpuringlykosid* (rein noch nicht dargestellt) desgl. in *Purpurin* (= *Trioxyanthrachinon*, „Verantin“) u. Dextrose[7]).] Getrocknete Wurzel enth. auch freies *Alizarin*, grünes *Chlorogenin*[14]), identisch mit *Rubichlorsäure*[15]), *Citronensäure*[15]) als Alkalisalz; *Aepfelsäure* u. *Weinsäure*[16]) sind gleichfalls angegeben, von anderen[15]) jedoch nicht gefunden. Zucker als *Saccharose*[17]), 3—8 %; die vorhandene *Dextrose* entstammt wohl vorwiegend dem Zerfall der Glykoside; Gesamtzucker 14—15 %; *Pectinstoffe* (Pectinsäure, Pectose)[18]), Enzym *Pectase*[19]); Eiweißstoffe, etwas fettes Oel. — Farbstoffgehalt ungef. 6 %, Rohfarbstoff 10 %[20]).

Dem rohen *Purpurin* des Handels bez. dem aus dem Glykosid abgespaltenen Rohpurpurin sind noch andere Farbstoffe beigemengt: *Pseudopurpurin*[21]) (Purpurincarbonsäure), *Purpuroxanthin* (Xanthopurpurin)[21]), *Purpuroxanthincarbonsäure*[22]) (= *Munjestin*[23])). Im früher technisch dargestellten *Krappspiritus* sind gefunden: *Kampfer* $C_{20}H_{18}O_2$ (links drehend, sonst von Eigenschaften des Borneokampfers) = *Krappkampfer*, u. Kohlenwasserstoff *Bornen* $C_{20}H_{16}$[24]); beide aus dem Krapp stammend. Alte Krappfarbstoffe: *Rubiacin, Rubianin, Rubiagin, Rubiafin, Verantin, Rubirethrin* u. a. waren wohl Zersetzungsprodukte od. Gemenge.

Asche des Krapp (3,8—6,7 % ungefähr) mit meist (%) 21—36 auch 40 CaO, 34—52 K_2O, 5—9 P_2O_5, 2—3 SO_3, 3—6 MgO, 0,3—3,8 (in älteren Analysen auch 10—32) Na_2O, 0,3—2,8 Fe_2O_3, 4—5 (auch bis 13) Cl, 0,6—6 (auch 16) SiO_2[25]).

Anmerkung: Die ersten Untersuchungen über Krappwurzelbestandteile stammen aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts von Watt, Kuhlmann u. John; Robiquet u. Colin[2]) entdeckten 1826 das *Alizarin*, das schon Zenneck 1828 als an Zucker oder dergl. gebunden vermutete; Gaultier de Claubry u. Persoz[26]) erhielten 1832 durch Schwefelsäure-Einwirkung *Krapprot* u. *Krapprosa*, Kuhlmann stellte schon 1823 den als „*Xanthin*“ (Gemenge) bezeichneten Farbstoff dar; Runge beschrieb 1835 fünf meist unsichere Substanzen (*Krapprot, Krapporange, Krappgelb = Xanthin, Krappbraun*), die Schiel 1847 zum Teil näher untersuchte (*Krapprot, Krapppurpur*). Aus dem *Xanthin* sollte nach Higgin[11]) (1848) durch ein Ferment (*Erythrozym*) *Rubiacin* u. weiter *Alizarin* entstehen. 1848 führte Schunck[9]) als Bestandteile der Wurzel an: *Alizarin, Rubiacin* (*Krapprot* von Runge), *Rubian*, *α-* u. *β-Harz* [= *Rubiretin* u. *Verantin* von Rochleder[6]) 1851], Pectinsäure, *Xanthin* Kuhlmann's (= *Krappgelb* Runge's); das *Rubian* zerfiel mit dem Enzym oder Säure in Alizarin, Zucker u. anderes[27]); Wolff u. Strecker[2]) fanden 1850 neben *Alizarin Purpurin* (= *Krapppurpur* oder *Oxyalizarinsäure* nach Debus); Rochleder[6]) gab 1851 an: *Alizarin, Purpurin, Ruberythrinsäure*, Rubichlorsäure, Citronensäure, Fett, Phosphor- u. Schwefelsäure (fand also kein „Rubian“, Rubiacin, *α-* u. *β*-Harz), 1852 auch „*Rubian*“, das in Alizarin, Rubiretin, Verantin u. Rubianin spaltbar war. Erst durch spätere Arbeiten völlige Klärung der Verhältnisse. Nachdem Gräbe u. Liebermann[2]) die Formel der *Ruberythrinsäure* festgestellt, ermittelten Liebermann u. Bergami[6]) 1887 den Spaltungsvorgang richtig, Kopp[2]) zeigte 1861 die Entstehung des *Purpurins* aus dem vorhandenen *Purpuringlykosid* u. Schunck u. Marchlewski[8]) stellten 1893 das *Rubiadinglykosid* dar. Weitere Literatur[27]), auch ab 1852, s. die Fußnoten. Stand der Krappchemie um 1870 s. Schützenberger[1]), um 1900 s. Rupe[1]).

Bltr.[28]): *Citronensäure, Rubichlorsäure* (*Chlorogenin*), „*Rubitannsäure*“, eine Gerbsäure. *Labenzym*[31]). — Same: 7—8 % Asche mit (%)

35,6 K_2O, 19,7 CaO, 11,4 P_2O_5, 6 Cl, 4,2 SO_3, 3 MgO, 2,6 SiO_2, Spur Na_2O u. Fe_2O_3 [29]); eine ältere Analyse gab 29,9 CaO, 19 SiO_2, 11,7 Na_2O, bei nur 20 K_2O u. 5 P_2O_5 an [30]).

---

1) Monographische Bearbeitung des Krapps: Schützenberger, Die Farbstoffe, übersetzt von H. Schröder, 2. Bd. 1870. 71—285; hier auch umfangreiche chemisch-technische Literatur; s. Nr. 2094, Fußnote. — Geschichte der Krappfarbstoffe: Gräbe u. Liebermann, Note 6 (1870). — Kurze Uebersicht der neueren Krapp-Chemie: Rupe, Natürliche Farbstoffe 1900. I. 210.

2) Robiquet u. Colin (1826), Ann. Chim. 1827. (2) **34**. 225. — Kuhlmann, ibid. 1823. **24**. 225. — Zenneck, Poggend. Ann. 1828. **13**. 261. — Gaultier de Claubry, Ann. Chim. 1831. **48**. 69. — Decaisne, J. prakt. Chem. 1838. **15**. 393. — Schunck, Ann. Chem. 1848. **66**. 174; 1852. **81**. 336; 1853. **87**. 344; J. prakt. Chem. 1847. **42**. 13; 1845. **37**. 154. — Higgin, Note 11. — Wolff u. Strecker, Ann. Chem. 1850. **75**. 20. — Rochleder, Note 6. — Wartha, Ber. Chem. Ges. 1870. **3**. 545. 676. — Kopp, Dingl. Polyt. Journ. 1861. **160**. 73; 1864. **174**. 60 ref.; Bull. Soc. Chim. (2) **2**. 231.

3) Robiquet u. Colin (1826), s. Note 2. — Runge, J. prakt. Chem. 1835. **5**. 366 ref. („*Krapppurpur*"). — Debus, Ann. Chem. 1848. **66**. 351 („*Oxylizarinsäure*"). — Wolff u. Strecker, s. Note 2 (Zusammensetzung). — Rochleder, Note 6.

4) s. Schützenberger u. Schiffert, Bull. Soc. Chim. 1865. **4**. 12; Polyt. Centralbl. 1865. 405. — Schunck u. Römer, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 790; Journ. Chem. Soc. 1877. **31**. 665; Chem. News 1878. **37**. 271. — Rosenstiel, Compt. rend. 1874. **79**. 680; Ann. Chim. 1877. **13**. 248; 1879. **18**. 224.

5) s. Wurtz, Compt. rend. 1883. **96**. 465, ref. nach Rosenstiel. — Ueber mikrochem. Nachweis der Glykoside: Chemineau, Recherch. microch. sur quelques glycosides, Paris 1904.

6) Rochleder, Ann. Chem. 1851. **78**. 246; **80**. 321; 1852. **82**. 205. 215 ref.; S.-Ber. Wien. Acad. Math.-naturw. Cl. 1851. **6**. 433; 1852. **8**. 22; 1870. **61**. Febr. — Gräbe u. Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1869. **2**. 332; Ann. Chem. 1870. Suppl. **7**. 296. — Liebermann u. Bergami, Ber. Chem. Ges. 1887. **20**. 2241. — Bergami, Dissert. Berlin 1888.

7) Kopp, Note 2.

8) Schunck u. Marchlewski, J. Chem. Soc. 1893. **63**. 969. 1137; 1894. **65**. 182; Chem. News 1893. **67**. 299.

9) Schunck, Ann. Chem. 1848. **66**. 174; Phil. Magaz. and Journ. of Scienc. 1847. **31**. 47; 1848. **33**. 133; 1850. **35**. 204.

10) Kuhlmann (1823), Note 2.

11) Higgin, Chem. Gaz. 1848. 354; J. prakt. Chem. 1848. **46**. 1. — S. auch Schunck, Note 12.

12) Schunck, Note 2, auch Phil. Magaz. 1854. **8**. 161. Derselbe extrahierte das Enzym, welches Rubian zu Alizarin, überdies Zucker zu Alkohol, Ameisensäure, Essigsäure, Bernsteinsäure umbilden sollte (Mitwirkung von Mikroorganismen!). — Higgin, Note 11. — Rochleder, Note 6. — Liebermann u. Bergami, Note 6. — Gräbe u. Liebermann, Note 3. — Schunck u. Marchlewski, Note 8.

13) Schunck (1853), Note 2.

14) Schunck, Ann. Chem. 1848. **66**. 174; 1853. **87**. 344.

15) Rochleder, Note 6 (1851). — Willigk, Note 28.

16) Kuhlmann, Note 2. — John, Chem. Schr. **4**. 94.

17) Stein, J. prakt. Chem. 1877. **107**. 444. — Forster, bei Schützenberger-Schröder, Farbstoffe II. 86. — Bergami, Ber. Chem. Ges. 1887. **20**. 2247.

18) Rochleder (1851), Note 6. — Schützerberger, s. Polyt. Centralbl. 1856. 292; auch Note 19.

19) Schützenberger, Bull. Soc. industr. de Mulhouse Nr. 132. 5.

20) Bergami, Note 17. 21) Schützenberger u Schiffert, Rosenstiel, Note 4.

22) Schunck u. Römer, Note 4. — Plath, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 616.

23) Stenhouse, s. Rubia Munjista, Nr. 2175.

24) Jeanjean, Compt. rend. 1856. **42**. 857; **43**. 103.

25) Petzholdt, Arch. Pharm. 18.2. 202. 86; J. prakt. Chem. 1865. **95**. 211; 1870. (2) **1**. 186. — Köchlin, May; s. Wolff, Aschenanalysen I. 116, II. 59. — Schützenberger, Note 18 — Willigk, Note 28. — Aeltere Analysen von Kuhlmann, Persoz, Schlumberger, Buchholz, s. Schützenberger-Schröder, Note 17, l. c. 90.

26) Ann. Chim. Phys. 1831. **48**. 69; Ann. Pharm. 1832. **2**. 30.

27) S. auch R. Schwarz, Ann. Chem. 1851. **80**. 333; S.-Ber. Wien. Acad. 1852. **8**. 31 („*Chlorogenin*"). — Schiel, Ann. Chem. 1846. **60**. 75. — Köchlin, Techn. Repert. d. neuen Entdeck. d. organ. Chem. **1**. 168. — Dandrillon, Erdm. Journ. 1831. **10**. 497, Schlumberger, ibid. 503; beide ref. nach Bull. Soc. ind. Mulhouse.

28) WILLIGK, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-naturw. Cl. 1852. 8. 18; Ann. Chem. 1852. 82. 339. — S. auch Literatur bei ROCHLEDER, Pflanzenchemie 1858. 50; HUSEMANN u. HILGER, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1387.

29) PIUTTI, Staz. sperim. agrar. ital. 1877. 6. 53; n. WOLFF l. c. II. 59.

30) SCHIEL, Ann. Chem. 1846. 60. 75; s. bei WOLFF l. c. I. 116.

31) Ueber Rubiaceenlab: JAVILLIER, Compt. rend. 1902. **134.** 1373; 1903. **136.** 1013; 1907. **145.** 360.

2175. **R. Munijista** [1]) (*Munjista*) ROXB. Ostindischer Krapp. — Ostindien. — Wie vorige Species zum Färben, Wurzel als *Munject* (*Munjert*), mit Glykosid *Munjistin* (= *Purpuroxanthincarbonsäure*), *Purpuringlykosid*, *Purpuroxanthin* u. e. *Verbindung* $C_{15}H_8O_6$ [2]). — Dieselben Stoffe enthält **R. sikkimensis** KRZ., Wurzel (gleichfalls als *ostindischer Krapp*) zum Gelbfärben.

1) So in ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfamilien 4. IV. 15 (*Rubiaceae* von K. SCHUMANN), die chemische Literatur schreibt durchweg R. Munjista ROXB.

2) PERKIN u. HUMMEL, J. Chem. Soc. 1893. 63. 1157. — SCHUNCK u. RÖMER, Pharm. Journ. 1878. 1054; Ber. Chem. Ges. 1877. **10.** 790. — STENHOUSE, Ann. Chem. 1864. **130.** 325 (Munjistin).

2176. **R. hypocaria** D. C., **R. corymbosa** D. C., **R. angustifolia** L., **R. Relbun** CHAM. et SCHL. — Wurzel enth. *Munjistin*, *Purpurin*, *Purpuroxanthin*. PERKIN u. HUMMEL, Nr. 2175.

2177. **R. peregrina** L., **R. lucida** L. — Wurzel (Rhizom) gleichfalls als Krapp früher angebaut.

2178. **Galium Aparine** L. Labkraut. — Europa. Schon bei Galen u. Dioscorides. — Kraut (*Herba Galii Aparines*, Droge): *Rubichlorsäure*, „*Galitannsäure*“ u. *Citronensäure*.

R. SCHWARZ, Ann. Chem. 1852. 83. 57; S.-Ber. Wien. Acad. Math.-nat. Cl. 1851. 6. 454; 1852. 8. 26. — SCHUNCK, s. Nr. 2174, Note 14.

2179. **G. verum** L. — Europa. — Kraut: *Rubichlorsäure*, *Citronensäure* u. „*Galitannsäure*“ (s. vorige Art), roten Farbstoff [1]), labartiges *Enzym* [2]).

1) SCHWARZ, SCHUNCK, s. vorige.

2) GREEN, Proc. Roy. Soc. 1891. 48. 391; Botan. Centralbl. 1893. 52. 18. — GERBER, Compt. rend. 1907. 145. 284.

2180. **G. Mollugo** L. — Europa. — Kraut: eisengrünende *Gerbsäure* („*Aspertannsäure*“) [1]), *Chinasäure* [2]), e. flüchtige Base, Fett, Wachs, äther. Oel, *Citronen-*, *Oxal-* u. *Rubichlorsäure*, „Zucker“, Bitterstoff [1]). — Mineralstoffe (ca. 7,6 %), darunter 11 % Kieselsäure, etwas Tonerde, s. Aschenanalyse [3]). Auf Cu-haltigem Boden enthielt Kraut 83,3 mg, Wurzel 200 mg Cu pro kg Pflanze (Trockensubstz.) [3]). In der Asche herrschen Ca u. SiO_2 vor, Zusammensetzung (%, rot.): 28—29 CaO, 14—22 SiO_2, 18—24 K_2O, 6—9 MgO, 5—7 Na_2O, 5,6—13 P_2O_5, 1,4 u. 7,4 SO_3, 1,6 u. 4,9 Cl, 0,7 bis 1,6 Fe_2O_3 [4]).

1) VIELGUTH, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1865. 5. 187.

2) OEHREN, Z. f. Chem. 1867. 28; „Chinasäure in G. M.“, Dissert. Dorpat 1865.

3) LEHMANN, Arch. Hyg. 1895. 24. 1; 1896 27. 1.

4) MALAGUTI u. DUROCHER, VIELGUT, berechnet von WOLFF, Aschenanalysen I. 141 (zwei ältere Analysen).

G. Cruciata SCOP. — Europa. — Asche nach älterer Analyse mit (rot., %) 26,6 CaO, 16,6 K_2O, 16 Na_2O, 13,6 Cl, 12 SiO_2, 4,6 MgO, 8 P_2O_5, 1,7 SO_3, 1 Fe_2O_3. MALAGUTI u. DUROCHER bei WOLFF, Nr. 2180.

G. palustre L. — Europa. — Asche nach älterer Analyse mit (%, rot.) 22 CaO, 21,8 K_2O, 20 SiO_2, 8 Cl, 6,9 Na_2O, 8,7 MgO, 5,5 P_2O_5, 2,7 Fe_2O_3, 2,3 SO_3. MALAGUTI u. DUROCHER, s. Nr. 2180.

2181. G. **triflorum** Michx. — Kraut enth. *Cumarin.*

v. Cotzhausen, Amer. J. Pharm. 1876. 6. 405. — S. bei Lojander, Z. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1887. **41.** 438.

2182. **Asperula odorata** L. Waldmeister. — Europa. — Kraut (*Herba Asperulae,* Droge): *Cumarin*[1]), neben Gerbstoff u. Bitterstoff, aber kein äther. Oel; *Rubichlorsäure*[2]), eine eisengrünende Gerbsäure (*Aspertannsäure*)[3]), etwas fettes Oel; *Citronen-* u. *Catechusäure* sind zweifelhaft[3]). Die früher gefundene *Benzoesäure*[4]) war vielleicht *Cumarin.* — Wurzel enth. roten *Farbstoff* (ebenso anderer A.-Arten).

1) Kossmann, J. de Pharm. 1844. 5. 393. — Bleibtreu, Ann. Chem. 1846. 59. 177.
2) R. Schwarz, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-naturw. Cl. 1851. 6. 446.
3) R. Schwarz, Note 2; Ann. Chem. Pharm. 1851. 80. 333 ref.. — Vielguth, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 5. 193.
4) Voget, Arch. Pharm. 1835. 53. 291.

2183. **Chione glabra** D. C. — Westindien (dort als „*Palo blanco*", „*Violette*"). — Rinde: *äther. Oel,* Hauptbestandteil: *Orthooxyacetophenon,* außerdem e. kristallis. Körper von F. P. 82° (Alkylderivat des Phenol?), stickstoffhaltige Verbindungen (Spur); Indol oder Derivate desselben (Oel u. Rinde haben Faecalgeruch!) waren *nicht* nachweisbar.

Dunstan u. Henry, J. Chem. Soc. 1899. 75. 66. — Paul u. Cownley, Pharm. Journ. 1898. **61.** 51 (Oeldarstellung).

2184. **Paederia foetida** L. — Ostindien, Java. — Bltr. (mit Faecalgeruch) enth. anscheinend *Indol,* cf. aber vorige!

Plugge, s. bei Boorsma, Mededel. uit s'Lands Plantent. 1899. 31. 121.

2185. **Timonius-Species** unbestimmt[1]), von Samoa (als „*Nuanua*"). — Bltr. liefern bis 0,63 % gelbgrünes *äther. Oel* von Ambra-artigem Geruch[2]).

1) Im Original als *Nelitris*-Species; Genus *Nelitris* Gaertn. = *Timonius* Rmpf. (*Nelitris* Sprg. = *Decaspermum* Forst.).
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 145, Constanten.

189. Fam. *Caprifoliaceae.*

Gegen 300 Arten vorwiegend Holzgewächse der nördlichen Halbkugel. Von besonderen Stoffen bislang nur einige meist noch ungenügend bekannte *Glykoside* u. *Alkaloide;* einige *Fette, äther. Oele, Säuren* (Valeriansäure!) u. *Enzyme,* alle praktisch wenig hervortretend.

Alkaloide: *Triostein, Coniin?,* „*Sambucin*" (?), *Cholin, Tyrosin.*

Glykoside: *Sambunigrin,* „*Xylostein*", *Viburnum-Glykosid* (Valeriansäure abspaltend?).

Säuren: *Valeriansäure* (alte „Viburnumsäure", mehrfach nachgewiesen), *Wein-, Aepfel-* u. *Citronensäure, Salicylsäure?, Essigsäure* (?).

Kohlenhydrate u. Zucker: *Saccharose* (mehrfach nachgewiesen), *Dextrose, Lävulose,* Pentosane, Pectin; *Inosit.*

Aether. Oele: *Hollunderblütenöl, Attichblätteröl.*

Fette: *Hollunderbeeren-* u. *-Samenöle* von mehreren Sambucus-Species; fettes Oel von Viburnum nudum.

Sonstiges: Enzyme *Emulsin* u. *Invertin* (mehrfach nachgewiesen); Bitterstoff *Viburnin; Cholesterin.*

Produkte (Drogen): *Flores Sambuci* (Hollunderblüten) off. D. A. IV; *Radix-* u. *Folia Sambuci nigrae* (Hollunder-Wurzel u. -Blätter), *Fructus Sambuci siccati* (Hollunderbeeren). *Cortex Viburni prunifolii*; *Cort. Viburni Opuli* (Schneeballrinde); „*Wild Fever Root*" (von Triosteum perfoliatum); *Radix, Fructus* u. *Herba Ebuli* (Attich-Wurzel, -Beeren- u. -Blätter). *Cortex Sambuci.*

2186. **Sambucus nigra** L. (*S. vulgaris* Lam.). Schwarzer Hollunder, Flieder.

Europa, vorderes Asien; kultiv. — Altbekannt (Hippokrates, Theophrast, Plinius); schon im Altertum Heilm., *Flores Sambuci* (*Hollunderblüten*) off. D. A. IV. Als Drogen: *Fructus Sambuci siccati* (*Hollunderbeeren*), *Cortex Sambuci*, *Folia Sambuci nigrae* (*Hollunderblätter*), *Radix Sambuci nigrae*. Bltr.: ein blausäureabspaltendes *Glykosid* neben *emulsinartigem Enzym*, bis 10 mg *Blausäure* aus 100 g Bltrn. (frisch)[1], das Glykosid ist *Sambunigrin*[2], isomer mit Amygdonitril, ungef. 1,1 g in 1 kg Bltr., die 142—156 mg HCN liefern[2]; die Glykosidspaltung gibt neben 8,61 % HCN, 61,28 % *Dextrose* u. *Benzaldehyd*[3]. Neben Sambunigrin scheint noch ein zweiter durch Emulsin spaltbarer Körper vorhanden zu sein[2]: außer *Emulsin* auch *Invertin* (Bourquelot)[2], der vorhandene Zucker ist *Saccharose*, bis 1 %, viel *Salpeter*[2]. Als Bestandteil ist auch *Coniin* angegeben[4] (?). Beim Trocknen der Bltr. nehmen Glykosid wie Enzym ab[5]. Das glykosidspaltende Enzym ist unlöslich in Wasser[6].

Blüten: wenig Nitrilglykosid[1], *Cholin*[7], sollen *Ca-Malat*[8], *Valeriansäure* u. *Essigsäure*[9] enthalten; Schleimstoffe, festes *äther. Oel*: Hollunderblütenöl 0,0027 % aus trocknen, 0,037 % aus frischen Blüten[10], mit *Terpen* $C_{10}H_{16}$ u. paraffinartigem Körper[11]. — Asche der Blüten soll neben Eisen (z. T. in nicht extrahierbarer organ. Verbindung) *Kupfer* enthalten[12], das aber in Bltrn. u. Zweigen nicht gefunden wurde.

Früchte (Hollunderbeeren): unreif (grün) mit HCN-abspaltendem *Glykosid*[1], weniger als Bltr., mehr als Blüten, in reifen Fr. soll es fehlen[13]; diese enth. nach früheren Angaben[14] Spur *äther. Oel*, *Aepfelsäure*, *Weinsäure*, keine Citronensäure, Spur flüchtiger Säuren, Wachs, Zucker, Gerbstoff, blauen Farbstoff; neuere Untersuchung fand *weder Wein- noch Aepfelsäure*[15]; *Tyrosin*[16]; *kein* Emulsin[13]. Zusammensetzung: 81,87 % H_2O, 6,62 % Rohfaser, 1,2 % *Pentosane*[17].

Same: *fettes Oel*[18], *Emulsin*[13].

Zweige, in grüner 2jähriger *Rinde* (früher off.) nach alter Unters.[19]: *Valeriansäure* („*Viburnumsäure*"), *äther. Oel* (Spur), *Fett*, Zucker, Pectin, Gerbsäure u. dergl., *Kalium*- u. *Calciummalat*, auch KCl, K_2SO_4, Ca-Sulfat u. -Phosphat, Mg-Phosphat. Auch *Coniin* sollte vorhanden sein[4]; *Emulsin*[13]. Rinde soll zufolge neuerer Untersuch. neben Gerbstoff purgierend wirkend. Harz, rotgelbem Oel ein Alkaloid („*Sambucin*") enthalten[20], von dem nur der Name bekannt ist. Im *Holz* (Splint): *Valeriansäure* („Viburnumsäure")[9]. Im *Mark*: *Pentosane*[21]. — Wurzelrinde: *Emulsin*, doch *kein* Nitrilglykosid[1], Weichharz[22]. — Asche der Zweigrinde (11,7 %): 40,3 CaO, 18 K_2O, 14 MgO, 10,5 P_2O_5, 7,6 SO_3, 7 SiO_2, 1,3 Na_2O, 0,46 Fe_2O_3, 0,23 Cl[23]. — Im Stammholz 0,585 % Asche[24].

1) Guignard, Compt. rend. 1905. **141**. 16. — Guignard u. Houdas, ibid. **141**. 236. — van Itallie, Pharm. Weekbl. 1905. **42**. 825.

2) Bourquelot u. Danjou, Compt. rend. 1908. **141**. 598 (Darstellung); J. Pharm. Chim. 1905. **22**. 159. 210 u. 219. — Bourquelot, ibid. **22**. 385.

3) Bourquelot u. Danjou, Compt. rend. 1905. **141**. 59.

4) de Sanctis, Atti Rend. Accad. Lincei Roma 1894. (5) **3**. II. 373.

5) Guignard, Bull. Scienc. Pharmac. 1906. **13**. 65.

6) Ravenna u. Tonegutti, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. **42**. 855.

7) Kunz, Arch. Pharm. 1885. **223**. 704. 8) Elieson, Note 10.

9) Krämer, Arch. Pharm. 1844. **90**. 269 („*Viburnumsäure*"); s. auch ibid. 271!

10) Schimmel u. Comp. nach Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 864. — Pagenstecher (gab 0,32 % an!), Schweiz. Z. f. Natur- u. Heilk. N. F. 1841. **2**. 248. — Ueber das Oel auch: Eliason, Trommsd. N. Jahrb. Pharm. 1824. **9**. I. 246; s.

Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 56. — Winckler, Arch. Pharm. 1840. 74. 208; Pharm. Centralbl. 1837. 781. — Müller, Arch. Pharm. 1846. 95. 153. — Im Destillationswasser *Ammoniak:* Gleitsmann, Castn. Arch. 8. 229. — S. auch bei Krämer, Note 9.

11) Gladstone, J. Chem. Soc. 1864. 17. 1. — Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 149 (*Cinen*).
12) Sarzeau, Huenefeld, J. prakt. Chem. 1839. 16. 84.
13) Guignard, Compt. rend. 1905. 141. 1193.
14) Enz, Vierteljschr. pr. Pharm. 1859. 8. 311. — Scheele, Crells Ann. 1785. 2. 291.
15) Kunz u. Adam, Z. österr. Apoth.-Ver. 1906. 44. 243.
16) Tollens, Verhandl. Gesellsch. D. Naturf. Hamburg 1901. 2. I. 165. — Sack u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1904. 37. 4115.
17) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.
18) Blass, Brandes Arch. 1823. 4. 347.
19) Krämer, Arch. Pharm. 1845. 93. 20. — Alte Unters. des Markes: John, Chem. Schr. 4. 206.
20) Malmejac, J. Pharm. Chim. 1901. 14. 17.
21) Browne u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1902. 35. 1457.
22) Simon, Ann. Pharm. 1839. 31. 261. — Cf. Jahrb. f. Pharm. 1875. 84.
23) Wittstein, Arch. Pharm. 1875. 207. 394; Wolff, Aschenanalysen II. 60.
24) Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 438.

2187. **S. nigra var. laciniata** Hort. — Zierstrauch. — Bltr.: blausäurespaltendes Glykosid *Sambunigrin* neben *Saccharose* u. *Glykose;* 0,0607 % der trocknen Bltr. an CNH.

Bourquelot u. Danjou, Note 2 bei voriger; van Itallie, Note 1 (ebenda).

2188. **S. nigra var. pyramidalis** Hort. — Zierstrauch. — Bltr.: gleiche Stoffe wie vorige, an *Blausäure* in Trockensubstz. 0,1674 %.

Bourquelot u. Danjou, s. Nr. 2186, Note 2.

2189. **S. Ebulus** L. (*Ebulum humile* Grcke.). Zwergflieder, Attich.

Europa bis Nordafrika, Persien. — Altbekannt; *Radix Ebuli, Herba Ebuli* u. *Fructus Ebuli* (*Attichbeeren*), Drogen. — Bltr. enth. *cyanogenes Glykosid* wie *S. nigra*, doch in weit geringer Menge[1]), nach anderen[2]) *kein* solches, vielleicht ein sonstiges Glykosid[3]); *Saccharose*, bis 2,4 % trocken, neben 2,6 % reduzierend. Zucker (beide auch in Wurzel, Blüten u. grünen Früchten)[3]); äther. Oel (*Attichblätteröl*), 0,0763 %, mit *Palmitinsäure* u. einem noch unbestimmten Alkohol[4]); Bltr., Rinde von Wurzel u. Zweigen: Bitterstoff, *Emulsin*, doch *kein* Glykosid[5]); Früchte (Bestandteile des *Kneip'schen Tees*): *Valeriansäure*, äther. Oel, Gerbstoff; *Aepfel-* u. *Weinsäure*, Zucker, Bitterstoff, *Anthocyan;* ebenso in Rinde[6]); Samen: *fettes Oel* (wie *S. nigra*).

1) Guignard (1905). Note 1, Nr. 2186.
2) Bourquelot u. Danjou, van Itallie, Nr. 2186, Note 2 u. 3.
3) Bourquelot u. Danjou l. c. 4) Haensel, Ber. 1909/10. März (Constanten).
5) Guignard, Note 13, Nr. 2186.
6) Enz, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1859. 8. 509 (*Früchte*); 9. 15 (*Wurzel*). — Zeller, Württemb. Correspondenzbl. 1834. 104.

2190. **S. racemosa** L. Traubenflieder. — Europa, nördl. Asien, Nordamerika. — Bltr. u. Rinde von Zweigen u. Wurzel: *Emulsin* doch *kein* cyanogenes Glykosid[1]), in Bltr. bis 2,5 % *Saccharose*[2]) (auf Trockensubstz.); Frucht in Fleisch: rotgelbes *fettes Oel* mit 79 % flüssigen u. 21 % festen Fettsäuren, hauptsächlich *Oelsäure* (ungef. $^2/_3$), *Palmitinsäure*, *Arachinsäure*, vielleicht auch *Linolsäure*, Oxysäuren, u. e. noch näher zu untersuchende Säure[3]); Saft soll *Inosit* enthalten[4]).

1) Guignard, s. bei *S. nigra*, Note 1 u. 13.
2) Bourquelot u. Danjou, Note 2 bei *S. nigra*.

3) Zellner, Monatsh. f. Chem. 1902. 23. 937.
4) Fick, Darstellung u. Eigenschaften des Inosit, Dissert. Petersburg 1887; cf. Note 2, p. 368.

2191. **S. racemosa var. arborescens** (?). — Westl. Abhänge der Cascade Mountains. — Beeren (von unangenehmen Geruch): *fettes Oel* mit *Palmitin* (22 %), *Olein* u. *Linolein* (zusammen 73,6 % des Säuregemisches; wovon 92,2 % *Olein* u. 7,8 % *Linolein*), 3 % *Caprin*, *Caproin* u. *Caprylin* (als Säure gerechnet), 0,66 % Unverseifbares, letzteres als kristallis. Masse, Träger des eigenartigen Geruches; freie Säuren 6,65 %.

Byers u. Hopkins, J. Amer. Chem. Soc. 1902. 24. 771.

S. canadensis L. — Bltr. s. Moosburgger, Amer. J. of Pharm. 1895. 520.

2192. **Lonicera Xylosteum** L. Heckenkirsche.
Europa bis Sibirien. — Beeren (purgierend u. emetisch) nach älteren Angaben: Glykosid *Xylostein*, eisengrünenden Gerbstoff, *fettes Oel*, Spur äther. Oel, gärfähigen Zucker, *Weinsäure*, *Aepfelsäure*, Wachs, roten Farbstoff[1]; *Pektin* (liefert Arabinose u. Schleimsäure)[2]. In Beeren ungef. 13,6 % Trockensubstz., diese mit 6,62 % Asche, in derselben (rot., %): 25,4 K_2O, 26 CaO, 18 P_2O_5, 10,5 Na_2O, 9 MgO, 5,4 SO_3, 3 SiO_2, 1,5 Cl, 0,74 Fe_2O_3, 0,12 Al_2O_3[3].

1) Hübschmann, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1845. 5. 197; Verhandlg. schweiz. Apoth.-Ver. 1845. — Enz, Wittst. Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1856. 5. 196.
2) Bridel, J. Pharm. Chim. 1907. 26. 536.
3) Enz, Note 1; nach Wolff, Aschenanalysen I. 127.

2193. **L. Periclymenum** L. Wildes Geisblatt. — Europa; Zierstrauch; altbekannt. — Bltr.: *Saccharose*, ein amorphes *Glykosid*, *Invertin*[1]; nach früherer Angabe *Salicylsäure*[2].

1) Danjou, Arch. Pharm. 1907. 245. 200.
2) Mandelin, 1881, s. Nr. 719, Note 9.

L. tatarica L. — Rußland, Sibirien; Zierstrauch. — Bltr., über Säurewechsel im Verlauf des Tages s. P. Lange, Dissert. Halle 1886.

2194. **Triosteum perfoliatum** L. (*T. majus* Mich.). Wilde Ipecacuanha, „*Wild Fever Root*". — Oestliches Nordamerika. — Rhizom mit Wurzeln (dort Heilm., auch zur Fälschung der *Senegawurzel* benutzt)[1] enth. Alkaloid *Triostein*[2], nicht Emetin[1].

1) A. Andrée, Apoth.-Ztg. 1894. Nr. 12. 13.
2) Schlotterbeck u. Feeters, Amer. Pharm.-Rundsch. 1895. 178. — Hartwich, Arch. Pharm. 1895. 233. 118.

2195. **Viburnum Lantana** L. Wolliger Schneeball. — Mitteleuropa bis Nordafrika; Zierstrauch. — Bltr.: *Saccharose*, e. durch Emulsin spaltbares *Glykosid*, *Invertin*, *Emulsin*, bez. ähnliches Amygdalin-spaltendes Enzym; das Glykosid liefert anscheinend *Valeriansäure* als Spaltprodukt. — Gleiche Substanzen enth. Bltr. von **V. Tinus** L., s. unten.

Danjou, Arch. Pharm. 1907. 245. 200. — Aeltere Unters. der Frucht s. Enz, Vierteljahrschr. prakt. Pharm. 1863. 12. 529.

2196. **V. Opulus** L. Gemeiner Schneeball.
Europa, Asien, Nordamerika; Zierstrauch. — Rinde als Droge (*Cortex Viburni Opuli*, früher als *Cort. Sambuci aquaticae* off.). — Bltr.: *Saccharose*, *Invertin*, *Emulsin*, *Glykosid*, wie V. Lantana[1]. — Rinde: *Valeriansäure*[2] (frühere „*Viburnumsäure*")[3], bitteres „*Viburnin*", „*Gerbsäure*", *Ca-* u. *K-Malat*, Harz, Wachs, Gips u. a.[3]. — Beeren: *Valeriansäure*

(frühere „*Viburnumsäure*“ [3]) u. „*Phocensäure*“) [4]), roten Farbstoff, *Essigsäure* [5]) (?). — Holz des Stammes 0,319 % Asche [6]).

1) Danjou, s. vorige. 2) von Morro, Ann. Chem. 1845. 55. 330.
3) Krämer, Arch. Pharm. 1844. 90. 269 („*Viburnin*“, „*Viburnumsäure*“). — Holfert, Pharm. Centralh. 1890. 37 (*Viburnin*).
4) Chevreul, Ann. Chim. (2) 23. 22. — Leo, Note 5.
5) Leo, Dingl. Polyt. Journ. 1832. 46. 120.
6) Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 428.

V. **sambucinum** Reinw. *var. subserratum.* — Java. — Bltr.: nicht näher bekanntes *Glykosid.* Greshoff, s. Nr. 1355, p. 521.

2197. **V. prunifolium** L. — Nordamerika. — Rinde (*Cortex Viburni prunifolii*, Droge): Gerbstoff, *Valeriansäure*, *Citronensäure*, Oxalsäure, *Aepfelsäure*, Bitterstoff *Viburnin.*

van Allen, Amer. J. of Pharm. 1880. 52. 439. — Huchard, Nouvell. Remed. 1885. 195. — Sayne, Amer. J. Pharm. 1895. 67. 387. — Ueber Viburnum-Arten s. Maisch, ibid. 1878. 50. 49.

2198. **V. nudum** L. — Nordamerika. — Früchte: *Weinsäure*, *Citronen-* u. *Aepfelsäure*, *Dextrose*, *Lävulose*; *fettes Oel* mit *Olein* u. *Linolein*, *Cholesterin.* Mineralstoffe s. Aschenanalyse. Lott, Chem. News 1909. 99. 169.

2199. **V. Tinus** L. Steinlorbeer. — Mediterran; Zierstrauch. — Blüten scheinen (nach Geruch) *Anisaldehyd* zu enthalten [1]). — Bltr. enth. gleiche Stoffe wie *V. Lantana* L. [2]), s. oben.

1) Verschaffelt, Chem. Weekbl. 1908. Nr. 25. 1. 2) Danjou, s. Nr. 2195.

2200. **Symphoricarpus racemosus** Michx. Schneebeere. Nordamerika; Europa kultiv. (Zierstrauch). — Bltr.: *Saccharose*, ein durch Emulsin spaltbares *Glykosid*, *Invertin*, *Emulsin* (alles wie bei Viburnum Lantana, s. oben) [1]). — Früchte (Schneebeeren): 5 bis 9 % Zucker als *Dextrose* neben ungef. gleicher Menge *Lävulose*, Gummi, Eiweiß [2]) u. a; *Pectin* [3]). — Ueber Verhalten des *Calciumoxalats* in Bltrn. u. Stengel s. Unters. [4]).

1) Danjou, s. Nr. 2195. 2) Herrmann u. Tollens, Ann. Chem. 1885. 230. 50.
3) Bridel, J. Pharm. Chim. 1907. 26. 536. 4) Wehmer, Botan. Zeitg. 1891. 149.

2201. **Diervilla japonica** D. C. (*Weigelia j.* Thbg.). — Japan; Zierstrauch. — Bltr.: *Saccharose*, ein *Glykosid*, *Invertin* u. *Emulsin.*

Danjou, s. Nr. 2195.

190. Fam. *Adoxaceae.*

Nur eine krautige Species.

2202. **Adoxa Moschatellina** L. — Europa, Asien, Nordamerika. — Blüten mit schwachem Moschusgeruch; *Radix Moschatellinae.* (Nach alter Angabe entwickelt die Pflanze beim Einäschern reichlich *Ammoniak* (?)), Asche enthielt *Kupfer.* Huenefeld, Okens Isis 1831. 10. 1069.

191. Fam. *Valerianaceae.*

Rund 300 Arten, meist Kräuter der nördlichen Erdhälfte, allein ungefähr 200 Valeriana-Arten; chemisch untersucht sind fast ausschließlich diese. Als besondere Stoffe *Valeriansäure*, *ätherisches Oel*; über *Glykoside*, *Alkaloide*, *Fette* u. a. ist bislang kaum etwas bekannt.

Aether. Oele: *Baldrianöl, Kessoöl, Speikwurzelöl* u. andere *Valerianaöle, Nardostachys-Oel.*

Alkaloide: *„Chatinin“*, (*Valerianin?*).

Sonstiges: *Ameisen-, Essig-, Butter-* u. *Isovaleriansäure, Aepfelsäure; Baldriangerbsäure.* — *Saccharose, Dextrose.* — Enzym *Oxydase.*

Produkte (Drogen): *Baldrianwurzel* (*Radix Valerianae*, off. D. A. IV), *Baldrianöl, Kessowurzel* (Japanische Baldrianwurzel), *Kessoöl, Alpenspik, Speikwurzelöl, Spica Nardi* (*Nardus indica*), *„Kansho-ko“.* — *Rapunzel* (als Salat).

2203. **Valeriana officinalis L.** Baldrian.

Europa u. mittleres Asien, auch kultiv. (Frankreich, Holland, Deutschland, England, Nordamerika). — *Baldrianwurzel, Rhizoma* od. *Radix Valerianae* (off. D. A. IV), *Baldrianöl* (*Oleum Valerianae*, Arzneim.). Altbekannt; schon im Altertum (*„Phu“*), im Mittelalter viel gebraucht, Wurzeldestillat seit 16. Jahrh.[1]). — Wurzelstock (einschl. Wurzeln): *Valeriansäure*[2]) (*Baldriansäure* = Isopropylessigsäure) 0,25—1,4 %, frei und als Salz, zwei Kaffeegerbsäure-ähnliche *Baldriangerbsäuren*[3]) (= „Grünige Säure“ Runge's), nicht näher bekannte Alkaloide *„Chatinin“*[4]) u. harziges *Valerianin* (*Valerin*)[5]), letzteres schon früher angegeben; *Essig-* u. *Ameisensäure* (als Ca-Salze) sowie freie *Aepfelsäure*[6]); *Mg-, Ca-* u. *K-Malat* neben *K-Valerianat*[5]); der reduzierende Zucker[7]) ist *Dextrose*[8]), etwas *Saccharose* (0,3—1,42 ‰)[8]), Gummi, Harz, Stärke[3]); *Oxydase*[9]), *äther. Oel* 0,5—1 % der Trockensubstz.[10]), Baldrianöl, Bestandteile nach neueren Angaben[11]): *l-Campfen, l-Pinen, l-Limonen, Borneol, Borneolester* der *Isovaleriansäure* (vorwiegend, 9,5 %), *Butter-, Essig-, Ameisensäure* (je 1 % dieser drei Ester), *Terpineol* ist noch unsicher, *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$, Sesquiterpenhydrat, *Alkohol* $C_{15}H_{26}O$, kristallis. *Alkohol* $C_{10}H_{20}O_2$, *blaues Oel* (Azulen), etwas *Citren*, zweifelhaft ist *Borneoläther;* (im Destillationswasser frischer Wurzeln: freie *Ameisen-, Essig-, Butter-* u. *Valeriansäure*). — Nach älteren Angaben sollte Oel aus *„Valerol“*, *Valeriansäure* u. e. *Camphen* bestehen[12]), Valerol war aber Gemenge[13]) von Valeriankampfer, Harz u. H_2O, neben diesen sollte noch *„Valeren“* vorhanden sein[13]); erst später wurden neben *Borneol*, Terpen $C_{10}H_{16}$ sowie die Ester desselben gefunden[14]). — Kraut: *Valeriansäure*[2]) u. äther. Oel in geringer Menge.

---

1) Historisches: Gildemeister u. Hoffmann, Aetherische Oele 865.

2) Trommsdorff, Trommsd. N. Jahrb. Pharm. 1809. 18. 3; 1832. 24. 134 (*Baldriansäure*); 1834. 26. Stück 1. 1; Ann. Chem. 1833. 6. 176; 1834. 10. 213. — Grote, Brandes Arch. Pharm. 1830. 33. 160; 1831. 38. 4 (hielt die Säure für verunreinigte *Essigsäure*). — Winkler. Buchn. Repert. Pharm. 1833. 44. 180 (Darstellung). — Bonaparte, J. Chim. med. 1842. Okt.; 1843. Juni (Darstellung). — Rabourdin, J. de Pharm. 1844. 310. — Gerhardt, Note 11. — Riegel, J. prakt. Pharm. 1845. 11. 316. — Weitere Arbeiten von T. u. H. Smith, Thirault, Brun-Buisson, Lefort, Wittstein, Aschoff, Landet u. a. s. folgende Noten, auch Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1504 u. Gmelin, Organ. Chem. 4. Aufl. 1852. 2. 550.

3) Czyrniansky, Ann. Chem. 1849. 71. 21. — Trommsdorff, Note 2.

4) Waliczewski, Apoth.-Ztg. 1891. 6. 186; L'Union pharm. 1891. 109.

5) Trommsdorff, Ann. Pharm. 1834. 10. 213.

6) Aschoff, Arch. Pharm. 1847. 48. 275. — Wittstein, B. Repert. Pharm. 87. 289. — Czyrniansky, Note 3.

7) Schoonbrodt, Trommsdorff l. c. 8) Kromer, Pharm. Centralh. 1908. 49. 397.

9) Carles, J. Pharm. Chim. 1900. (6) 12. 148.

10) Schimmel, nach Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 886.

11) Oliviero, Compt. rend. 1893. 117. 1096; Bull. Soc. Chim. 1894. 11. 150; 1895. 13. 917. — Bruylands, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 452. — Gerock, J. Pharm. f. Elsaß-Lothringen 1892. 19. 82. — Aeltere Literatur: Gerhardt u. Cahours, Ann. Chim. 1841. (3) 1. 60. — Gerhardt, ibid. 1843. (3) 7. 275; Ann. Chem. 1843. 45. 29; J. prakt. Chem. 1843. 28. 34 (*Valerol, Borneen, Campfen, Valeriansäure*). — Pierlot,

Compt. rend. 1859. 48. 1018; Ann. Chim. 1845. 14. 295; 1859. 56. 291. — Röseler, Brand. Arch. Pharm. 8. 111. — Wackenroder, Commentatio, s. Nr. 1672. — Trommsdorff, Note 2. — Rochleder, Ann. Chem. 1842. 44. 1 (*Kampfer*).
12) Gerhardt, Note 11. 13) Pierlot, Note 11. 14) Bruylands, Note 11.

2204. **V. officinalis** L. *var. angustifolia* Miq. — Japan (als „*Kesso*" od. „*Kanokoso*"). — Wurzel (japanische Baldrianwurzel, Kessowurzel) gibt bis 8 % äther. Oel (Kessoöl; nicht, wie früher angenommen, von Patrinia scabiosifolia Lk. stammend) mit *l-Pinen*, *l-Camphen*, *Dipenten* (ob primär vorhanden?), *Isovaleriansäure-* u. *Essigsäureester* des *l-Borneol*, (Bornylformiat fehlt!), *Terpineol*, „*blaues Oel*", *Essigester* des *Kessylalkohol* (fehlt im gewöhnlichen Baldrianöl!).

Bertram u. Gildemeister, Arch. Pharm. 1890. 228. 483. — Bertram u. Walbaum, J. prakt. Chem. 1894. (2) 49. 18. — Shimoyana u. Hyrano, s. Apoth.-Ztg. 1892. 440.

2205. **V. celtica** L. — Europa (Alpen). — Wurzel (früher als Droge, *Alpenspik* od. *-Speik*, *Spica celtica*) gibt 1,5—1,75 % *äther. Oel* (*Speikwurzelöl*) [1]) mit e. *Sesquiterpen* von K. P. 255 ° u. *Palmitinsäure* [2]). — „*Sumbulwurzel*" [1a]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1887. Okt. 36. 1a) s. Nr. 2211, Note 3.
2) Haensel, Gesch.-Ber. 1909. April-Sept. (hier Constanten), Ausbeute 0,1 %.

V. Phu L. — Nördliches Asien; in Europa kultiv. u. verwildert. — Rhizom früher als *Radix Valerianae majoris*, ohne nähere Angaben.

2206. **V. mexicana** D. C. — Mexiko. — Wurzel enth. fast gar kein äther. Oel sondern nur freie *Valeriansäure*.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. April 47 (die botanische Abstammung dieser Wurzel ist nicht ganz sicher, cf. Amer. J. of Pharm. 1886. 168).

2207. **V. Hardwickii** Wall. — Ostindien. — Wurzel (Arzneimittel): *Baldriansäure* u. *äther. Oel* (0,9 %).

Lindenberg, Unters. Pharmac. Instit. Dorpat 1887; Pharm. Z. f. Rußl. 1887. 523.

2208. **V. toluccana** D. C. — Mexiko. — Wurzel (Arzneimittel): *Baldriansäure*; s. Hartwich, Neue Arzneidrogen 1897. 552.

2209. **V. Wallichii** D. C. — Ostindien. — Wurzel: ähnlich der von *V. officinalis* (mit *Baldriansäure* u. a.); ebenso das *äther. Oel*.

Lindenberg, s. Nr. 2207.

2210. **Valerianella olitoria** Poll. Rapunzel. — Bltr. (als Salat, auch von verwandten Species) enth. (%) ungef. 93,4 H_2O, 2 N-Substz., 2,73 N-freie Extrst., 0,41 Fett, 0,57 Rohfaser, 0,79 Asche.

Dahlen, Landw. Jahrb. 1875. 4. 614; s. bei König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 791.

2211. **Nardostachys Jatamansi** D. C. (*Valeriana J.* Jon., *V. Spica* Vahl.). Ostindien (Himalaya). — Wohlriechendes Rhizom als *Spica Nardi* oder *Nardus indica* (*Spikenarde*, *Indische Narde*) in Indien uraltes kostbares Parfüm [3]), im Altertum u. Mittelalter auch nach Europa, mit 1 % *äther. Oel* [1]), chemisch unbekannt. — Von dieser Art stammt vielleicht die japanische Droge *Kanshoko* (Riechstoff; Wurzelstock) mit 1,9 % *äther. Oel*, in dem ein *Sesquiterpen* von K. P. 250—254 ° [2]).

1) Kemp, s. Dymock, Warden u. Hooper, Pharmacographia indica 2. 237. — Lafite, s. Pharm. Ztg. 1887. 465.
2) Asahina, Journ. Pharm. Soc. Japan 1907. 355; s. auch Schimmel, Gesch.-Ber. 1907. Okt. 65.
3) Auch als „*Sumbulwurzel*", s. p. 557, Nr. 1511, Note 1. — *Nardus indica* der Alten wird auch von *Andropogon Nardus*, p. 42, abgeleitet.

192. Fam. *Dipsacaceae.*

Gegen 200 Species, meist mediterrane krautige od. strauchige Pflanzen. Soweit chemisch untersucht ohne besondere Stoffe. Nachgewiesen sind nur *Gerbsäure, Inulin.*
Produkte: *Kardenköpfe* (techn.); *Radix morsus diaboli, Herba Scabiosae* (Drogen).

2212. **Dipsacus fullonum** L. Weberkarde, Karde. — Südeuropa, auch kultiv.; altbekannt. Blütenköpfe technisch (zum Karden für Tuchweber; ob noch heute?). — Blütenköpfe mit 4,2 % Asche, in dieser (rot. %): 39 CaO, 32 K_2O, 6,7 SO_3, 6,7 Na_2O, 5 MgO, 4,6 P_2O_5, 2 SiO_2, 1,3 Fe_2O_3. Sestini u. Tobler, L'agricultura Pratica. 1888. 7. 22.

2213. **D. silvester** Mill. — Wilde Karde. — Europa. — Asche des Krautes (%, rot.): 26 K_2O, 23 CaO, 16,6 Na_2O, 13 Cl, 8 P_2O_5, 6 MgO, 6 SiO_2, 1,9 SO_3, 0,3 Fe_2O_3.

Malaguti u. Durocher, s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 140.

2214. **Cephalaria procera** L. — Wurzel: *Inulin.*

Dragendorff, Monographie des Inulin, Petersbg. 1870.

C. syriaca Schr. — Aegypten. — Same (oft als Verunreinigung in ägypt. Getreide) s. Balland, J. de Pharm. Chim. 1888. 156.

2215. **Succisa pratensis** Mnch. (*Scabiosa succisa* L.). Teufelsabbiß. Nordasien, Europa. — Wurzel (*Radix morsus diaboli, Teufelsabbiß,* altes Heilmittel): *Gerbsäure* (alte „*Grünsäure*")[1]). — Asche der Pflanze z. Blütezeit (%, rot.): 34 K_2O, 17 CaO, 13,8 MgO, 10,9 Na_2O, 7,9 SiO_2, 7 P_2O_5, 3,6 Cl, 3,7 SO_3, 3 Fe_2O_3 [2]).

1) Runge, Arch. Pharm. 1828. 27. 312.
2) Malaguti u. Durocher, s. Wolff l. c. I. 144.

2216. **Knautia arvensis** Coult. (*Scabiosa arvensis* L.). Ackerscabiose. Europa, Nordasien. — Zufolge älterer Analyse in Asche der Pflanze (Blütezeit, %, rot.): 33 K_2O, 21,5 CaO, 12,7 SiO_2, 11 MgO, 8,5 Na_2O, 5,6 Cl, 3 SO_3, 2 P_2O_5, 2 Fe_2O_3. (Malaguti u. Durocher, s. vorige Species.) — Kraut (*Herba Scabiosae,* Droge) ohne besondere Bestandteile (*Gerbstoff, Bitterstoff*).

193. Fam. *Cucurbitaceae.*

Gegen 700 meist einjährige kletternde Kräuter der wärmeren Zone. *Glykosidische Bitterstoffe* (Drastica) u. *fette Oele* (im Samen) von weiterer Verbreitung. Besondere *Alkaloide, äther. Oele* u. *organ. Säuren* fehlen fast ganz.

Glykoside: Bitterstoffe *Colocynthin* [1]) (neuerdings bezweifelt), *Elaterinid* (ebenso), *Megarrhizin, „Myriocarpin", Prophetin, Bryonin, Bryonidin.* Saponin *Megarrhin.*

Alkaloide: *„Bryonicin".* — *Vernin, Leucin, Arginin, Cholin, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Glutamin, Tyrosin, Histidin* (sämtlich in Kürbis-Keimpflanzen).

Fette: *Coloquintenöl, Wassermelonenöl, Telfairiaöl, Gurkenkernöl, Melonenöl, Kürbiskernöl, Kadamfett, Fevilleaöl.*

Kohlenwasserstoffe u. Alkohole: *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, *Bryonan* $C_{10}H_{12}$, *Carotin* $C_{26}H_{38}$. Alkohole *Citrullol* $C_{22}H_{38}O_4$ u. *Cucurbitol* $C_{24}H_{40}O_4$, *Phytosterine* $C_{27}H_{46}O$ u. $C_{20}H_{34}O$.

Enzyme: *Glykosid-spaltendes Enzym;* Enzyme *Elaterase, Tryptase, Diastase, Lipase, Labenzym.*

Sonstiges: *Colocynthetin* (?). *α-Elaterin, β-Elaterin.* — *Melonenemetin.* Farbstoff *Trichosanthin; Megarrhizitin.* — *Salicylsäure, Oxycerotinsäure* (beide in Kürbissamen). — *Asparagin; Asparaginsäure; Lecithin, Phytin* (beide in Kürbissamen).

Saccharose, Dextrose, Lävulose; Galaktan, Xylan. — Proteide *Edestin, Vitellose.* — Bitterstoffe „*Momordicin*", „*Tayuyin*", „*Espelin*", „*Feuillin*" u. a. — *Borsäure, Kupfer.*

Produkte: *Coloquinten* (*Fructus Colocynthidis*, off. D. A. IV), *Fructus Cayaponiae Caboclae, Elaterium* (von Ecballium), *Radix Tayuyae* (von Cayaponia). — *Luffaschwämme, Calebassen.* — *Melonenkerne, Talerkürbissamen, Narakuchen.* — *Wassermelonen* (Arbusen), *Tschama-Melonen, Echte Melonen, Gurken, Kürbis.* — Fette Oele s. oben.

1) Ueber *Coloquintenbitter*-enthaltenpe Cucurbitaceen ältere Angaben bei HERBERGER, Buchn. Repert. Pharm. 1830. 35. 363.

2217. **Luffa aegyptiaca** MILL. (*L. cylindrica* RÖM.). Schwammkürbis. Südasien, Afrika. — Liefert neben andern Species der Gattung (**L. operculata** COGN., Brasilien, u. a.) Luffaschwamm des Handels (Gefäßbündelnetz der Frucht, als Badeschwamm insbes.), in diesem *Xylan* (an Xylose 0,63 bis 1 % gebend)[1]. — Samen: fettes Oel (*Schwammkürbisöl*, als Speiseöl)[2].

1) ALLEN u. TOLLENS, Ann. Chem. 1891. 260. 289. — TOLLENS, ibid. 1892. 271. 60. — SCHULZE u. TOLLENS, Landw. Versuchst. 1892. 40. 367. — SCHÖNE u. TOLLENS, J. f. Landw. 1901. 49. 21. — SCHÖNE, Dissert. Rostock 1899 (ähnlich verhielt sich *Jute*). — WEBER, Amer. J. of Pharm. 1884. 6.
2) CROSSLEY u. SUEUR, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 991 (Constanten).

2218. **L. graveolens** ROXB., **L. drastica** MART., **L. echinata** ROXB., **L. purgans** MART. (sämtlich Brasilien), **L. acutangula** ROXB. (Südasien) u. a. enth. in Frucht purgierend wirkenden *Bitterstoff* („*Luffeïn*"); im Samen mehrfach *fettes Oel;* näheres unbekannt, doch sollte in Luffafrüchten *Colocynthin* vorkommen (vergl. aber Citrullus Colocynthis!).

DYMOCK u. WARDEN, Pharm. Journ. 1890. 997.

2219. **L. purgans** MART. — Brasilien. — Frucht (als *Cabacinha*, starkes Purgans) nach älterer Angabe mit *Saponin* u. einem als „*Buchanin*" bezeichneten Stoff (Pharm. Journ. 1845. 5. 569).

2220. **Fevillea** (*Feuillea*) **cordifolia** VEL. — Brasilien, Westindien. — Same[1]) (Purgans) enth. Bitterstoff „*Feuillin*", Glykose, Gerbstoff, Harz, 32,5 %[1]) (nach anderen 55—66 %) *fettes Oel* mit viel *Olein*[2]).

1) Zusammensetzung s. PECKOLT, Arch. Pharm. 1862. 159. 219.
2) HANAUSEK, Z. österr. Apoth.-Ver. 1877. 15. 279.

F. trilobata L. — Brasilien. Samen (Kern): Bitterstoff („*Feuillin*"), Harze, Harzsäuren. PECKOLT l. c. Nr. 2245.

2221. **Citrullus Colocynthis** SCHRAD. (*Cucumis C.* L., *Colocynthis officinalis* SCHR.). Coloquinte, Bittergurke.

Mediterrangebiet, tropisches Asien. — Frucht (*Coloquinte, Fructus Colocynthidis*) off. D. A. IV, wahrscheinlich schon bei den Alten sowie im Mittelalter als Arzneimittel. — Frucht (*Coloquinte*): glykosidischer Bitterstoff *Colocynthin*[1]) (*Coloquintenbitter*, 0,6 % ca.), vorwiegend im Fruchtfleisch[2]), minder in den Samen; kristallin. *Colocynthetin*[3]); beide Körper waren bislang noch etwas zweifelhaft u. jedenfalls früher nicht rein dargestellt, auch ist der Glykosidcharakter des Colocynthin bezweifelt[4]), neuerdings jedoch wieder behauptet (Spaltprodukte: Colocynthein, Elaterin u. Glykose)[5]). Demgegenüber sind aber kürzlich in der Droge weder Colocynthin noch sonstige glykosid. Stoffe aufgefunden[6]), sondern in getrockn. Frucht (ohne Samen) angegeben: Spur *äther. Oel, Harz,* neuer Alkohol *Citrullol* $C_{22}H_{38}O_4$, e. basische Substz., *α-Elaterin;* im Harz waren enthalten *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O$; *fettes Oel* mit *Olein, Linolein, Stearin, Palmitin*[6]). An Mineralstoffen in Frucht

(ohne Samen) ungef. 11 % [7]. — Same [7]: neben Eiweiß (6 %), Schleim ein β-Glykoside spaltendes *Enzym* [6]), ein Bitterstoff ähnlich dem des Fruchtfleisches [7]), gegen 16,9 % fettes Oel, Coloquintenöl, in dem als Glyzeride 43,8 % feste u. 56,2 % flüssige Fettsäuren [8]); *Phytosterin* $C_{20}H_{34}O$ als unverseifbarer Anteil [6]). — Samenasche 2,4—2,7 % [7]).

1) Bitterstoff zuerst von Pfaff als wirksames Prinzip erkannt (System. mat. med. 3. 170). — Untersucht ist die Frucht schon 1706 von Boulduc (Mem. de l'Acad. Paris 1706. 12), dann von Neumann; genauer von Meissner, N. Jahrb. Pharm. 1818. 10. 22; Tr. N. J. Pharm. 2. I. 22 (*Coloquintenbitter*). — Vauquelin, Journ. de Pharm. 10. 416. — Braconnot, Journ. de Phys. 84. 337 (Coloquintenbitter, neben Harz, Bassorin u. a.). — Herberger, B. Repert. Pharm. 1830. 35. 363. — Walz, N. Jahrb. Pharm. 1858. 9. 16 u. 225 (*Colocynthin* kristallisiert); 16. 10. — Bastic, Pharm. Journ. 10. 230. — Hübschmann, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1858. 216. — Lebourdais, Ann. Chem. 1848. 67. 255; Ann. Chim. 1848. 24. 58. — Jidy, Lancet 1868. Nr. 5. — Henke, Arch. Pharm. 1883. 221. 201; Ber. Chem. Ges. 1883. 16. 1385. — Johanson, Pharm. Z. f. Rußl. 1884. 23. 754; Nachweis d. Colocynthin, Dissert. Dorpat 1884. — Wagner, Amer. Journ. Pharm. 1893. 179. — Speidel, Dissert. Erlangen, Stuttgart 1894 (Beitr. z. Kenntnis von Citrullus). — Naylor u. Chappel, Pharm. Journ. 1907. 25. 117.

2) Ueber Lokalisation u. mikrochemischen Nachweis von *Colocynthin* u. *Elaterin* s. Braemer, Compt. rend. 1893. 117. 753.

3) Walz, Naylor u. Chappel, Note 1. 4) Henke, Note 1.

5) Naylor u. Chappel, Note 1 (stellten *Colocynthin* kristallisiert dar). — Speidel, Note 1 (*Essig-, Wein-, Aepfel-, Citronensäure* als K-Salze, *Colocynthin*).

6) Power u. Moore, J. Chem. Soc. 1910. 97. 99.

7) Meissner, Trommsd. N. J. Pharm. 2. I. 22. — Braconnot, Note 1. — Flückiger, Arch. Pharm. 1872. 201. 235; Pharmacognosie, 3. Aufl. 887. — Hooper, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 161, Constanten des Oels.

8) Grimaldi u. Prussia, Boll. Chim. Pharm. 1909. 48. 93; Chem. Ztg. 1909. 33. 1239 (hier Constanten). — Flückiger, Note 7 (*H_2O-, Fett-* u. *Asche-Bestimmung*).

2222. C. **vulgaris** Schrad. (*C. edulis* Spach., *Cucumis Citrullus* L., *Cucurbita C.* Lour.). Wassermelone, Arbuse.

Südasien; viel kultiv. (Westindien, Amerika, Afrika, Südeuropa). Frucht als Obst, aus Samen fettes Oel (techn.; *Oleum Citrulli*). — Frucht (Wassermelone) [1]) mit bis ca. 8 % des Saftes an Gesamtzucker, als *Saccharose, Dextrose, Lävulose*, Angaben aber sehr schwankend, nach einigen Zucker als *Dextrose*, 4,64 % des Saftes [2]), nach andern 5 % *Invertzucker* u. 0,765 % *Saccharose* [3]), bez. 3,6 % *Saccharose* u. 4,5 % *Dextrose* [4]), auch 2,13 % *Saccharose* u. 2,75 % *Lävulose, keine* Dextrose! [5]) (wohl vom Reifestadium u. a. abhängig). Gesamtzusammensetzung [3]) bei (%) 91,35 H_2O, 4 Zucker, 0,56 *Aetherextrakt*, 0,834 N-Substz., 0,441 *Proteinstoffe*, 1,086 *Rohfaser*, 0,362 *Asche* (nach andern bis 1,37). — *Schale* der Frucht enth. *Wachs* [6]). — Asche der Gesamtfrucht (0,334 %) mit (%) 10,3 Fe_2O_3, 61 K_2O, 10,3 P_2O_5, 6,8 MgO, 5,6 CaO, 4,3 Na_2O, 4,4 SO_3, 2 SiO_2, 5 Cl [7]). — Einfluß der Reife auf Zucker- u. Stärkegehalt s. Unters. [8]). — Same (Melonenkerne), Zusammensetzg. (%): 49 H_2O, 12,4 Aetherextrakt, 10,37 Gesamt-N-Substz., 4,76 Proteinstoffe, 14,67 Rohfaser, 1,345 Asche [3]); trocken (5,24 H_2O) nach andern: 34,56 N-Substz., 50 Fett, 1,42 Rohfaser, 3,12 Asche [9]). Gehalt an *fettem Oel* (Wassermelonenöl) 21,4 % [10]), nach andern 29,38 % Oel, entschält sogar 60—70 % (?) [11]). Im Samen auch *Dextrose* 3 %, Harz 2,3 %, Eiweiß 6 % [11]) u. ein Alkohol *Cucurbitol* $C_{24}H_{40}O_4$ [12]). — Asche der Samen (%): 41,2 P_2O_5, 30,4 K_2O, 6,7 MgO, 5,3 Fe_2O_3, 5 SiO_2, 2,2 Al_2O_3, 2,2 CaO, 2,6 SO_3, 0,4 Cl [3]). — Eine neuere Untersuch. [12]) ergab im Kern 19 % *fettes Oel* mit ungef. 45 % *Linolein*, 25 % *Olein*, 30 % *Palmitin* u. *Stearin* (wie *Kürbiskernöl* zusammengesetzt!), etwas *Phytosterin* $C_{20}H_{34}O$. — Samenschale: *fettes Oel*, worin wenig *Arachidin-*

säure; Asche mit Spur *Kupfer*[12]). — In Asche der verschiedenen Teile der Pflanze ist *Borsäure*[13]) gefunden.

1) Untersuchungen: Bersch, Landw. Versuchst. 1896. 46. 473. — Wijs, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 492. — Popow, Pharm. Z. f. Rußl. 1888. 765. — Both, Russ. Mil. Kriegs-Journ. 1885. 154. — Nardini, Staz. sperim. agrar. ital. 1890. 18. 448. — Jaffa, Rep. Agric. Exper. Stat. California 1894/95. 155. — Braemer, Compt. rend. 1893. 117. 753. — Landerer, Buchn. Repert. 1839. 22. 1072. — Zusammenstellung bei König-Bömer, Note 9.
2) Bersch, Note 1. 3) Nardini, Note 1. 4) Popow, Both, Note 1.
5) Prinsen-Geerligs, Chem. Ztg. 1897. 21. 719. 6) Landerer, Note 1.
7) Payne, J. Amer. Chem Soc. 1896. 18. 1061; auch Nardini, Bersch u. a., Note 1.
8) Leclerc du Sablon, Compt. rend. 1905. 140. 320.
9) Greshoff, Sack u. van Eck, s. bei König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 1485.
10) Woinarowskaja u. Naumowa, Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1902. 34. 695 (Constanten).
11) Lidoff, Wjestnik schirow. Wjeschtsch. 1903. 112. — S. auch Note 1.
12) Power u. Salway, J. Amer. Chem. Soc. 1910. 32. 346 (hier auch Constanten des Oels).
13) Crampton, Ber. Chem. Ges. 1889. 22. 1072.

C. Naudinianus Hook. Tschama-Melone, „*Ugab*". — Südwestafrika. Samen: 15,33 % *fettes Oel.*

Grimme, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1910. 17. 156 (Constanten).

C. amarus Schrad. (zu *C. vulgaris* Schr. gehörend?). — Südafrika. — Mark der Frucht enth. nach alter Angabe Bitterstoff (*Colocynthin*), anscheinend weniger als die Coloquinte.

Nees v. Esenbeck, Buchn. Repert. Pharm. 1833. 43. 40.

2223. **Ecballium Elaterium** Rich. (*E. officinale* Nees, *Momordica Elaterium* L.). Eselsgurke.

Südeuropa. — Schon im Altertum bekannt u. verwendet; Saft unreifer Früchte als Arzneim. („*Elaterium*", Drastic.). — Früchte: nach früheren bittres Glykosid *Elaterinid*[1]), dies soll als Spaltprodukt eines gleichfalls vorhandenen Enzyms (*Elaterase*) das schon lange bekannte *Elaterin*[2]) liefern. Ganze Pflanze sollte Glykosid *Prophetin*[3]), — auch *Ecballin* (Elaterinsäure), *Hydroelaterin*, *Elaterid*[3]) älterer Autoren — enthalten, wohl gutenteils weiterer Untersuchung bedürftig. Nach neuerer Untersuch.[4]) ist *Elaterin* in Frucht *nicht* als Glykosid vorhanden, überdies kein einheitlicher Körper (s. unten bei *Elaterium*), die Frucht enth. außerdem grünes *Harz* mit einem *Kohlenwasserstoff* (vielleicht *Hentriacontan?*), *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O$ von F. P. 148° u. fetten Bestandteilen, worin *Palmitin*, *Stearin*, *Linolein*, *Linolenein* u. *Ipuranol*-ähnlicher Körper; ein β-Glykoside spaltendes *Enzym*[4]). Von anderer Seite wird aber die Existenz eines Elaterin-abspaltenden amorphen *Glykosides* aufrecht erhalten[5]), dies durch das vorhandene Enzym *Elaterase* (in α-Elaterin u. Dextrose) spaltbar[5]).

Elaterium (englisches) enth. zufolge neuerer Unters.[4]) neben 5,3 % H_2O u. 6,7 % Asche etwas Fett, *Phytosterin*, Zucker, Stärke, braune amorphe Substz., Harz, eine *kristallis. Substz.* von F. P. 180—185° u. *Elaterin;* letzteres ist *keine* einheitliche Substz., sondern besteht aus wenigstens *zwei* isomeren Verb.: *α-Elaterin* (krist. *Substz. von F. P. 230°*, linksdrehend, physiol. indifferent) u. *β-Elaterin* (kristall., *F. P. 190—195°*, rechtsdrehend, Träger der physiolog. Wirkung).

1) Berg, Bull. Soc. Chim. 1896. 17. 85. — van Rijn, Glykoside 1900. 462. — S. auch Note 3.

2) Dies früher als primär vorhanden angegeben: MORRIES, Buchn. Repert. Pharm. 1831. 39. 134 u. Note 3.

3) WALZ, N. Jahrb. Pharm. 1859. **11.** 21 u. 278; s. auch Note 1. — HENNEL, Journ. Roy. Instit. 1833. **1.** 532. — MARQUART, Buchn. Repert. Pharm. 1833. **46.** 8. — ZWENGER, Ann. Chem. 1842. **43.** 359. — PARIS, Schweig. Journ. 1831. **32.** 339. — LANDERER, B. Repert. Pharm. 1834. **49.** 420 (scharfes Harz). — KÖHLER, N. Repert. Pharm. 1869. **18.** 578. — JOHANNSON, s. bei Coloquinte. — Ueber Elaterin s. BERG, Bull. Soc. Chim. 1906. **35.** 435; Compt. rend. 1906. **143.** 1161; 1909. **148.** 566. — POLLAK, Ber. Chem. Ges. 1906. **39.** 3380. — THOMS, Verh. D. Naturf. u. Aerzte, Stuttgart 1906. — HEMMELMAYR, Ber. Chem. Ges. 1906. **39.** 3652.

4) POWER u. MOORE, J. Chem. Soc. 1909. **95.** 1985; Pharm. Journ. 1909. **29.** 501.

5) BERG, Bull. Soc. Chim. 1910. **7.** 385.

2224. **Telfairia pedata** HOOK. Talerkürbis. — Südostafrika. — Samen (gegessen) liefern fettes Oel (Telfairiaöl, *Castanhaöl*, 33 %, vom Kern 64,7 %, techn.) mit Glyzeriden der *Stearin-*, *Palmitin-*, e. ungesättigten *Oxysäure* ($C_{24}H_{40}O_3$?) u. der *Telfairiasäure* $C_{18}H_{32}O_2$. — Samenschale: kristallis. Bitterstoff, gelber Farbstoff (Gerbstoff).

THOMS, Arch. Pharm. 1900. 238. 48; Notizbl. Kgl. Botan. Garten Berlin 1898. Nr. 15. 196. — SCHINDLER u. WASCHATA, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1904. 7. 643 (Fettgehalt).

T. occidentalis HOOK. — Westafrika. — Samen liefern ähnliches Fett wie vorige Art.

2225. **Bryonia dioica** JACQ. Zaunrübe. — Europa, Asien. Schon im alten Griechenland bekannt. — Bltr.: festen Kohlenwasserstoff *Bryonan* $C_{10}H_{42}$ [1]. — Wurzel (als Purgans, Emeticum u. a.): Glykoside *Bryonin* [2] (*Bryogenin* abspaltend) u. *Bryonidin* [5], Alkaloid *Bryonicin* [3]; Pflanze reich an KNO_3 (3,3 %) [4].

1) ÉTARD, Compt. rend. 1892. **114.** 364.

2) WALZ, Arch. Pharm. 1858. **146.** 150; N. Jahrb. Pharm. 1857. **9.** 65 u. 217; **16.** 8. — MASSON, Bull. Soc. Chim. 1893. **9.** 1054; J. Pharm. Chim. 1893. **27.** 300. — SILBER, Dissert. Erlangen 1894. — MANKOWSKY, Histor. Studien d. Pharm. Inst. Dorpat 1890. **2.** 143; Dissert. Dorpat 1889, wo ältere Literatur.

3) DE KONINCK u. MARQUART, Ber. Chem. Ges. 1870. **3.** 281.

4) BERTHELOT, Compt. rend. 1884. **98.** 1506. 5) MASSON, Note 2.

2226. **B. alba** L. Weiße Zaunrübe. — Wie vorige, altbekannt. Wurzel (*Radix Bryoniae*, Droge; Purgans): Glykoside *Bryonin* [1] (auf bestimmte Zellen lokalisiert [2]) vielleicht neben *Bryonidin* [3], nach älteren Angaben auch *Magnesium-*, *Kalium-* u. *Calciummalat*, amorph. u. krist. *Bitterstoff*, Zucker, Gummi, viel Stärke; Asche: Calcium- u. Magnesiumphosphat [1].

1) VAUQUELIN, Berl. Jahrb. Pharm. 1807. 14 (*Bryonin*). — DULONG, J. de Pharm. 1827. **12.** 158 u. 507; Trommsd. Taschenb. 1827. 124. — FREMY, Repert. Pharm. **2.** 703 (Analyse der Wurzel). — BRANDES u. FIRNHABER, Brand. Arch. Pharm. 1823. **3.** 351. — SCHWERDTFEGER, Jahrb. prakt. Pharm. 1843. **7.** 287, hier vollständige Analyse. — MANKOWSKY, s. Nr. 2225, Note 2; ebenda WALZ (*Bryonin* als Glykosid) u. andere.

2) BRAEMER, Compt. rend. 1893. **117.** 753. 3) MASSON, bei Nr. 2225.

2227. **Cucumis sativus** L. Gurke.

Ostindien; fast überall kultiv. — Frucht (Gurke): Zucker als *Dextrose* 0,11—0,98 % u. *Saccharose* 0,05—0,13 %, *fettes Oel* 0,11—0,98 %, 95,4—96 % H_2O, 0,38—0,53 % Asche [1]. — Zusammensetzung (%): 94 bis 97 H_2O, 0,8—1,6 N-Substz., 0,03—0,20 Fett, 0,7—1,5 Zucker, 1—1,6 sonstige N-freie Extrst., 0,5—1,2 Rohfaser, 0,25—0,58 Asche [2]; *Pentosane* 0,19 % [3]. Trockensubstz. (2,91 %) mit 20,75 Proteinstoffen, 6,64 Fett, 23,41 Rohfaser, 40,4 N-freie Extrst. [4]. — Asche (8,79 %) mit

53,3 K_2O, 10,26 P_2O_5, 11,83 Cl, 7,6 CaO, 6,8 SO_3, 4,7 MgO, 3,58 Na_2O, 1,39 SiO_2, 0,42 Fe_2O_3 [4]). — Same: bis über 25 % *fettes Oel.*

1) Heinze, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 529. — Aeltere Unters.: John, Chem. Schr. 4. 172 (97 % Wasser u. a.). — Strauch, Tr. Taschenb. 1827. 90. (Zucker, Aschenbestandteile, 96 % H_2O u. a.). — Ueber Zucker, Stärke u. H_2O-Gehalt der Früchte von *Cucumis* (*Cucurbita* u. *Citrullus*) vor u. nach der Reife: Leclerc du Sablon, Compt. rend. 1905. 140. 320.

2) Dahlen, Pott, Nagai u. Murai, Atwater, s. bei König l. c. I. 781. — Alte Aschenanalysen der Frucht von Richardson u. Wanderleben, s. Wolff, Aschenanalysen I. 99.

3) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 4. 131.

4) Pott, Unters. über Stoffverteilung in Kulturpflanzen, Jena 1876; s. bei Wolff l. c. II. 52.

2228. **C. prophetarum** L. — Trop. Afrika, Arabien. — Frucht soll nach früherer Angabe harzartiges Glykosid *Prophetin* enth. Walz, Nr. 2223.

2229. **C. trigonus** Roxb. (*C. Pseudocolocynthis* Roy.). Pseudocoloquinte. — Ostindien. — Früchte (bitter) enth. *Colocynthin* oder e. sehr ähnliche Substz. Naylor u. Chappel, Pharm. Journ. 1907. (4) 25. 117.

2230. **C. Melo** L. (*Melo sativus* Sag.). Echte Melone.

Tropen der alten Welt; vielerorts kultiv. Zahlreiche Variet. Als Heilm. schon im Papyrus Ebers, bei Hippokrates u. Galen. — Samen liefern *Melonenöl* (China, Westafrika als Exportländer der Samen). — Frucht (Melone): 1,4—2,6 % *Dextrose* (andere Zucker fehlen)[1]), Spur Fett, durch Kochen mit H_2SO_4 verzuckerbare Substz.[2]), Asche 0,3—0,6 %[1]); nach andern jedoch im Saft 5,34 % *Saccharose* neben 3,75 % *Dextrose*[3]). — Zusammensetzung d. Frucht[4]) (%): 92—96 H_2O, 1—2 N-Substz., 0,5—0,8 Fett, 0,27—2,6 Zucker, 0,3—1,5 sonstige N-freie Extrst., 1—1,3 Rohfaser, 0,3—0,6 Asche. — Same: *Galaktan* (hydrolys. Galaktose liefernd)[5]), *Glykose*, Gummi, Harz, *fettes Oel*, Melonenöl[6]), entschält 49 % — nach andern 40 %, bez. 43,8 %[3]) —, darin *Lecithin* (1 % des Fettes, 0,5 % des Samens) u. *Cholesterin* von F. P. 160°[5]). — Wurzel (als Emeticum): *Melonenemetin*, *Kaliummalat* 1,5 %, Pectin, Wachs u. a.[7]).

1) Bersch, Landw. Versuchst. 1896. 46. 473. — Kristallisierenden Zucker, 1,5 %, fand schon Payen, J. Chim. méd. 1827. 17.

2) Levat, Compt. rend. 1883. 97. 615.

3) Fendler, Note 6. — Both, Russ. Mil. Kriegs-Journ. 1885. 154.

4) Analysen von Dahlen, Storer, Nagai u. Murai, Bersch, Kremla, Woll, s. bei König l. c. 781, auch 1498.

5) Forti, Staz. sperim. agrar. ital. 1890. 18. 580.

6) Forti, Note 5. — Fendler, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 6. 1025 (Constanten des Oels).

7) Tarosiewicz, Buchn. Repert. Pharm. 1833. 45. 1. 30.

2231. **C. utilissimus** Roxb. — Bengalen. — Frucht (eßbar, auch Heilm.): *Tryptisches Enzym*. Green, Ann. of Botan. 1892. 6. 195.

2232. **C. myriocarpus** Naud. — Afrika. — Frucht („*Cacur*"; Purgans u. Emeticum): Glykosid. Bitterstoff (od. Alkaloid?) *Myryocarpin* unbekannter Zusammensetzung.

Atkinson, Pharm. Journ. 1887. 18. 1. — Bayley, Arch. Pharm. 1886. 224. 863 ref.

2233. **Lagenaria vulgaris** D. C. (*Cucumis Lagenaria* L., *Cucurbita L.* L.). Flaschenkürbis, Calebasse. — Indien; vielfach kultiv; altbekannt, Varietäten. — Same: *fettes Oel;* Frucht: 6 % *Zucker* u. ähnliche Bestandteile wie Kürbis.

MARQUART, s. folgende. — Alte Unters. der Blütenteile schon von JOHN, Chem. Schr. 5. 55; s. bei FECHNER, Pflanzenanalysen 1829. 54. — BOTH, s. Melone, Nr. 2230.

2234. **Beningcasa cerifera** SAV. — Ostindien. — Frucht mit Wachsüberzug, nach älterer Angabe aus 26 % *Wachs* u. 20 % Harz bestehend.

v. ESENBECK u. MARQUART, Buchn. Repert. Pharm. 1835. 1. 313.

2335. **Cucurbita Pepo** L. Kürbis.

Heimat wahrscheinlich Orient, dort bereits im Altertum kultiv. Jetzt durch Kultur weitverbreitet (Südasien, Afrika, Europa, Amerika). Viele Varietäten. Same (*Semen Cucurbitae*) als Droge. — Frucht (Kürbis) enth. i. Mittel[1]) (%): 90,32 H_2O, 1,1 N-Substz., 0,13 Fett, 1,34 Zucker, 5,16 sonstige N-freie Extrst., 1,22 Rohfaser, 0,73 Asche. Der Zucker ist *Saccharose* u. *Dextrose*, bald jene bald diese überwiegend, zusammen 4—8 % des Saftes je nach Sorte u. a.[2]). Nach alter Angabe Orleanähnliche Substz.[3]); Schwefel in organischer Verbindung 0,023 %[4]); kein Alkaloid od. Glykosid[5]). Pentosane 0,67—0,70 %[6]), *Carotin* $C_{26}H_{38}$[7]). Ueber Zucker- u. Stärkegehalt vor u. nach der Reife s. Unters.[8]). — Asche (4,41 %) mit (%) 32,9 P_2O_5, 21 Na_2O, 19,5 K_2O, 7,7 CaO, 7 SiO_2, 3,4 MgO, 2,6 Fe_2O_3, 2,4 SO_3, 0,4 Cl[9]).

Same, Zusammensetzung (%): 30,3 Rohprotein, 38,45 Rohfett, 9,21 N-freie Extrst., 18,1 Rohfaser, 3,42 Asche; ohne Schale (Kern): 51,53 Rohfett, 36 Rohprotein, 6,49 N-freie Extrst, 1,75 Rohfaser, 4,61 Asche[10]); nach andern entschält 37—39 % fettes Oel[2]) (s. aber unten!), ältere Angaben rechnen 20—25 % des Samens. Im fetten Oel (Kürbiskernöl, *Oleum Peponis*, Speiseöl, auch techn.) nach früheren: *Palmitin*, *Myristin* u. *Olein*[11]), nach späteren *Linolein*, kein Olein[12]), Spuren freier Säure, nach neuerer Unters.[13]) sind 80,9 % flüssige u. 15,3 % feste Säuren vorhanden, auch *Phytosterin*, kein Lecithin, Oel ist auch N- u. S-frei; nach letzter Unters.[14]) i. Samen (geschält) 34,3 % fettes Oel (abgepreßt 19,3 %) mit *Linolein* 45 %, *Olein* 25 %, *Palmitin* u. *Stearin* 30 % ungef., wenig Unverseifbares als *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O$, F. P. 162 bis 163 °; außerdem i. Samen: Harz mit *Oxycerotinsäure* $C_{26}H_{52}O_3$, etwas Zucker u. *Salicylsäure*[14]); kristallis. Eiweiß[15]), krist. *Globulin*[16]) (*Vitellose*), *Edestin*, *Lecithin*[17]) 0,43 %, *Rohrzucker*[18]) 1,37 %, *Phytin*[19]), Enzym *Diastase*[20]). — Samenschale: *Xylan* (mehr) u. *Galaktan* (weniger), zur Hauptsache (80 %) in der Quellschicht[21]). Spur *Kupfer*[22]). Asche der Samen 3,67 %, mit 55,8 P_2O_5, 19 MgO, 18.8 K_2O, 1,1 CaO; der Samenschale mit 35 K_2O, 8,5 CaO, 7,6 MgO, 6,4 P_2O_5[22]).

Keimender Same: Enzyme *Diastase*[20]) u. *Lipase*[23]). — Keimpflanzen (etioliert): *Vernin*[24]) (spaltbar in Guanin u. eine Pentose), *Glutaminsäure*[25]), *Leucin*, *Arginin*, *Cholin*, *Xanthin*[26]), *Hypoxanthin* u. *Guanin*[27]) (in nicht etiol. Pflanzen), *Asparagin*, *Asparaginsäure*, *Glutamin*[26]), *Tyrosin*[28]), *kein* Phenylalanin u. keine Amidovaleriansäure[29]). *Kaliumnitrat*[30]); nach letzter Angabe: *Arginin*, *Histidin*, *Cholin*, Alloxurbasen, wahrscheinl. auch Polypeptide, Asparagin, kein Guanidin, Ornithin etc.[31]). Ueber allmähliche Fettresorption bei Keimung s. Unters.[32]).

1) KÖNIG-BÖMER, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. 1. 782, hier zahlreiche Analysen u. Literatur. — Alte Unters.: BELTZ, J. prakt. Chem. 1847. 14. 316; auch BRACONNOT, Note 3. — Alte Aschenanalyse WANDERLEBEN, s. Note 9.

2) ULBRICHT, Landw. Versuchst. 1886. 32. 231. — BOTH gab weit niedrigere Zahlen, s. l. c. bei Wassermelone. — MILLER (1892) fand ungeschält 33,6 %, BARBIERI geschält 51,9 % (J. prakt. Chem. 1878. 18. 102).

3) BRACONNOT, Ann. Chim. 1847. 20. 307. — Sonstige älterer Untersuchungen: GIRARDIN, J. Pharm. Chim. (3) 16. 19. — ZENNER, Jahrb. prakt. Pharm. 14. 316.

4) Dahlen, Landw. Jahrb. 1875. **4**. 613.
5) Tomson, Dissert. Moskau 1865. — Kapylow, Pharm. Z. f. Rußl. 1876. 513.
6) Wittmann, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. **4**. 131.
7) Arnaud, Compt. rend. 1887. **104**. 1293; 1885. **100**. 751.
8) Leclerc du Sablon, s. Gurke, Note 1, p. 753.
9) Alte Analyse von Wanderleben, s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 100.
10) Kosutany, s. Ulbricht, Landw. Versuchst. 1893. **43**. 267. — Strauss, Chem. Ztg. 1903. 527. — Schumow, Wjestnik schirow. Wyeschtsch 1903. 29.
11) Kopylow, Pharm. Z. f. Rußl. 1876. 513; auch Dissert.
12) Merckling, J. Pharm. Chim. d'Alsace-Lorraine 1886. Okt.; Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1886. 209.
13) Schattenfroh, Z. Nahrungsm.-Unters. Hygien. Warenkunde 1894. **8**. 202. — Poda, ibid. 1898. 625. — Graham, Amer. J. of Pharm. 1901. 352.
14) Power u. Salway, J. Amer. Chem. Soc. 1910. **32**. 346, hier auch Constanten des Oels.
15) Ritthausen, J. pr. Chem. 1882. **133**. 137. — Grübler, ibid. 1881. **131**. 97. — Schulze u. Barbieri, Note 26.
16) Osborne, Amer. Chem. Journ. 1892. **14**. 662. — Hydrolyse des *Globulins* s. Osborne u. Clapp, Amer. Journ. Physiol. 1907. **19**. 475. Desgl. Abderhalden u. Berghausen, Z. f. physiol. Chem. 1906. **45**. 15.
17) Schulze u. Frankfurt, Landw. Versuchst. 1894. **43**. 307. — Hydrolytische Spaltprodukte des *Edestins:* Schulze, Z. physiol. Chem. 1885. **11**. 63.
18) Vallée, J. Pharm. Chim. 1903. **17**. (6) 272.
19) Posternak, Compt. rend. 1903. **137**. 202.
20) Krauch u. Will, Landw. Versuchst. 1879. **23**. 77.
21) Castoro, Z. physiol. Chem. 1907. **52**. 521. — Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1909. **61**. 332.
22) Schulze u. Godet, Z. physiol. Chem. 1908. **58**. 156.
23) Lumina, Staz. sperim. agrar. ital. 1898. **31**. 397. — Ueber Stoffumsatz bei der Keimung s. Laskovsky, Landw. Versuchst. 1874. **7**. 219; 1875. **8**. 405.
24) Schulze, J. prakt. Chem. 1885. **140**. 433; Z. physiol. Chem. 1910. **66**. 128.
25) Gorup-Besanez, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 780.
26) Schulze u. Steiger, Ber. Chem. Ges. 1886. **19**. 1177. — Schulze, ibid. **24**. 1098; Z. physiol. Chem. 1887. **11**. 365 (*Cholin*). — Schulze u. Barbieri, Ber. Chem. Ges. 1877. **10**. 199; 1878. **11**. 710. — E. Schulze, J. prakt. Chem. 1879. **128**. 385; 1885. **144**. 433; Landw. Jahrb. 1877. **6**. 681; 1884. **12**. 909; Landw. Versuchst. 1896. **48**. 33. — Zusammenfassung des *Glutaminvorkommens:* E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1896. **29**. 1882. — Cf. Sabanin u. Laskovsky, Landw. Versuchst. 1875. **8**. 405.
27) Schulze u. Bosshard, Z. physiol. Chem. 1885. **9**. 420. — Schulze u. Steiger, Z. physiol. Chem. 1887. **11**. 43.
28) Schulze u. Barbieri, Ber. Chem. Ges. 1878. **11**. 710. 1233. — Schulze u. Winterstein, Z. physiol. Chem. 1902. **35**. 299.
29) Schulze, Z. physiol. Chem. 1888. **12**. 406. — Zusammenstellung dieser Bestandteile: E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1895. **20**. 306; cf. Ber. Chem. Ges. 1883. **16**. 1711.
30) Schulze, Z. physiol. Chem. 1896. **22**. 82. — Belzung, Ann. scienc. nat. VII. ser. Bot. 1896. **15**. 249 (läßt den Salpeter an Stelle der Amide gebildet werden).
31) Ueber hydrolytische Spaltprodukte s. Note 16.
32) Peters, Landw. Versuchst. 1861. **3**. 1.

2236. **C. maxima** Duch. Riesenkürbis. — Südasien; kultiv. — Same: Proteid *Edestin* [1], *fettes Oel* 20—25 % [4]. — Zusammensetzg. d. Frucht („Riesenkürbis"): 6,1 % Trockensubstz., darin 10 % *Fett*, 5,2 % *Pentosane*, 14,2 % Protein, 9,3 % Asche [2]. Gasgemenge innerhalb der Frucht enth. 79,19 % N, 18,29 % O, 2,52 % CO_2 [3].

1) Osborne u. Campbell, J. Amer. Chem. Soc. 1896. **18**. 609.
2) Zaitschek, Landw. Jahrb. 1906. **35**. 245.
3) Devaux, Rev. géner. Botan. 1891. **3**. 49.
4) Slog, 1881, s. Czapek, Biochemie II. 125.

Kürbisart „Potiron pain du pauvre", früher aus Corfu in Frankreich eingeführt, Unters. s. Girardin, J. Pharm. Chim. 1849. (3) **16**. 19.

C. foetidissima H. Bnth. et Kth. — Mexiko. — Frucht (sehr bitter) s. Dragendorff, Heilpflanzen 654.

2237. **Trichosanthes pubera** Bl. u. **T. palmata** (?)[1]). — Indien. — Frucht in Pulpa: grünen Farbstoff *Trichosanthin*, verschieden von Chlorophyll[2]).

1) *T. palmata* Roxb. ist synonym *T. pubera* Bl. (Ind. Kew.).
2) M. Smith, Pharm. Journ. 1890. 169. — Tschirch, Pharm. Centralh. 1892. 499.

2238. **T. Kadam** Miq. (*Hodgsonia K.*). — Sumatra, Ostind. — Same (entschält, %): 68,7 Fett, 21,5 Eiweiß, 3,7 Zellstoff etc. bei 3,5 H_2O u. 2,6 Asche; Fett (*Kadamfett*) mit 80% *Triolein* u. 20% Tripalmitin.

Sack, Pharm. Weekbl. 1903. **40**. 313.

2239. **Cayaponia Martiana** Cogn. (*Trianosperma ficifolia* Mart.). — Brasilien. — Wurzel (*Radix Tayuyae* Droge, Tayuyawurzel) soll Bitterstoff „*Tayuyin*" u. Alkaloide „*Trianospermin*" u. „*Trianospermitin*" enthalten.

Peckolt, Arch. Pharm. 1863. **163**. 104. — Yvon, J. de Pharm. 1876. 314; Nr. 2288.

2240. **C. Cabocla** Mart. (= *C. globosa* Mans.). — Brasilien. — Frucht (*Fructus Cayaponiae Caboclae, Purga do Gentio*) als Droge. — Same: *fettes Oel* 13,6%, Harz, Bitterstoff, *Cayaponin*, soll *Elaterin* sein.

Gubler, Bull. gener. Thérap. 1878. 48. 380 (*Cayaponin*). — Andrade, s. Peckolt, Revista pharm. 1886. 40; Pharm. Ztg. 1887. 32. 489; Ber. Pharm. Ges. 1904. **14**. 308.

2241. **Acanthosicyos horrida** Welw. Narakürbis. — Südwestafrika; dort als Labpflanze benutzt; Frucht (auch zu *Narakuchen*[1]), Nahrungsm.) enth. *Labenzym*[2]), *Zucker* (Monose u. Biose) s. Unters.[1]). — Samenkerne mit ca. 30% Eiweiß u. 52,6% *fettem Oel*[1]), 46,3% des Samen[3]).

1) Matthes, Ber. Pharm. Ges. 1907. 17. 414 (hier nur Constanten).
2) Green, Botan. Centralbl. 1893. 52. 18; Proc. Roy. Soc. 1891. **48**. 391; Nature 1888. 38. 274.
3) Grimme, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1910. **17**. 156 (Constanten).

„Lekatane", *Gartenkürbis der Betschuanen* (Afrika; Species unbestimmt) liefert Samenkerne mit 16,6% *fettem Oel*, bei 16,25% Eiweiß u. 1,5% Mineralstoffen. Matthes, s. vorige (hier Constanten des Oels).

2242. **Sechium edule** Sw. — Mexiko, Westindien. — Wurzel (bitter) mit 20—25% Stärke (Maisch, 1885). Alte Fruchtuntersuchung: Le Danois, Journ. Pharm. 1834. 104. fevr.

2243. **Megarrhiza californica** Torr. (= *Echinocystis fabacea* Naud.). Californien. — Wurzel: bitteres Glykosid *Megarrhizin*[1]), angeblich auch saponinartiges Glykosid *Megarrhin*[2]); harziges *Megarrhizitin*[1]).

1) Heany, Amer. J. of Pharm. 1876. 48. 451. — Sayre, s. Nr. 2419, Note 9.
2) Young, Verhandlg. pharmaz. Gesellsch. Californien 1882; Amer. J. of Pharm. 1883. 55. 195.

2244. **Ibervillea Sonorae** (?). — Mittleres Amerika. — Frucht(?): Globulin, Albumin, *fettes Oel, Cholesterin, Lecithin*, wenig reduzierend. *Zucker*, Stärke; Alkaloide fehlen dagegen (Giftwirkung ist früher überschätzt, drastische Wirkung scheint durch Mg-Salze bedingt).

Emerson u. Walker, Journ. Biolog. Chem. 1908. 5. 339.

Momordica dioica Roxb. — Scheint alkaloidhaltig.

Dymock, Warden u. Hooper, Pharmacogr. indic. 2. 76.

M. Cymbalaria Fenzl. — Enth. bittres Glykosid unbek. Art (s. vorige).

2245. **M. Charantia** L. — Tropen. — Bltr. (frisch): *fettes Oel* (0,16%), bitteres „*Momordicin*", Harz, zwei Harzsäuren u. a., Asche 2,14%.

Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14.** 308. Ueber die angegebenen besonderen Stoffe ist Näheres (Zusammensetzung u. a.) nicht bekannt. Das gilt auch für die folgenden 7 brasilianischen Pflanzen.

2246. **Trianosperma Martiana** Cogn. — Wurzeln: Bitterstoff („*Tayuyin*"), „*Trianospermin*" u. „*Trianospermitin*", Spur äther. Oel (Stearopten), Asche 3,4 %. — Früchte: *fettes Oel* (1 % ca. frisch), Harzsäure, *Trianospermin*, Bitterstoff, 1,8 % Asche. Peckolt, s. vorige.

2247. **T. diversifolia** Cogn. — Früchte: „*Trianospermin*", *Tayuyin*, Wachs, fettes Oel (0,2 % ca. frisch), etwas Harz u. a., Asche 8 %. — Bltr.: fettes Oel (0,3 % frisch), *Trianospermin*, *Tayuyin*, Harzsäuren, 8 % Asche. Peckolt l. c.

2248. **Perianthopodus Espelina** Manso = *Cayaponia E.* Cogn. — Wurzel: „*Perianthopodin*", Bitterstoff (*Espelin*), Harzsäuren, Asche 8,79 % d. Trockensubstz. Peckolt l. c.

2249. **Sicyos quinquelobatus** Cogn. — Früchte mit *fettem Oel*, Glykose, Harz, Schleim, Asche mit Mangan. Peckolt l. c.

S. Martii Cogn. — Früchte mit etwas fettem Oel, Glykose, Harz u. a. Peckolt l. c.

Sicydium monospermum Cogn. — Samen (Kern) mit ca. 30 % *fettem Oel*. Peckolt l. c.

Anisosperma passiflora Manso. — Samen mit ca. 20 % Fett, *Anisospermin* (?) u. a. Peckolt l. c.

194. Fam. *Campanulaceae.*

Ueber 1000 krautige oder holzige Gewächse meist der gemäßigten, auch subtrop. Zone mit Milchsaft; chemisch wenig hervortretend, in einigen Species sind *Alkaloide* angegeben; über Glykoside, äther. u. fette Oele u. a. ist Sicheres bez. Genaueres nicht bekannt. Verbreitet scheint *Inulin.*

Alkaloide: *Lobelin* (Lobeliin), *Inflatin* (?), „*Isotomin*".

Sonstiges: *Inulin*, „*Lobeliasäure*", *Lobeliafett.*

Produkte: *Herba Lobeliae* (off. D. A. IV), *Semen Lobeliae inflatae* (Droge); *Kautschuk.*

2250. **Lobelia inflata** L. Lobelie.

Oestliches Nordamerika, Kamtschatka; auch kultiv. — Kraut seit 1829 in Europa als Arzneim. („*Indian Tobacco*"; *Herba Lobeliae* off. D. A. IV), *Semen Lobeliae inflatae* Droge. — Kraut: tox. Alkaloid *Lobeliin* [1]) (Lobelin) $C_{12}H_{23}NO_2$, u. zweites Alkaloid [2]) = *Inflatin* [3]); „*Lobeliasäure*" [4]); Glykosid „*Lobelacrin*" [5]), früher angegeben, von andern für *lobeliasaures Lobeliin* [6]) gehalten, vielleicht auch Gemenge; Riechstoff *Lobelianin* [7]). Samen: *Lobeliin* [8]) (Identität mit dem der Bltr. zweifelhaft), 30 % *fettes Oel*, Harz u. *Lobeliasäure* [8]).

1) Reinsch, J. prakt. Pharm. 1842. 5. 292 („*Lobelin*", unreine Substz.). — Colhoun, J. de Pharm. 1834. (2) 20. 545 (desgl.). — Procter, Amer. J. of Pharm. 1851. **118.** 304; Pharm. Journ. 1851. **10.** 449 (öliges Alkaloid). — Bastic, Pharm. Journ. 1851. 10. 217; Amer. J. of Pharm. 1851. **117.** 67. — Richardson, 1872. — Dragendorff, Pharm. Z. f. Rußl. 1886. 25. 338. — Lewis, Pharm. Journ. 1878. (3) 8. 561. — J. u. C. Lloyd, ibid. 1887. **17.** 1037; **18.** 135; Pharm. Rundsch. Newyork 1887. 33 (Darstellung). — Paschkis u. Smita, Monatsh. f. Chem. 1890. **11.** 131. — Siebert, Apoth.-Ztg. 1890. 464; Dissert. Marburg 1891 (Darstellung von reinem *Lobelin*). — Maiden u. Hamlet, 1895; s. Czapek, Biochemie II. 315. — Dreser, Arch. exp. Pathol. 1890. 26. 237.

2) v. Rosen, s. folgende Species. — Siebert, Note 1. 3) Lloyd, Note 1.
4) Pereira, 1842. — Lewis, Procter, Note 1.
5) Enders, 1871; s. Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 721.
6) Lewis l. c. 7) Procter; Pereira, Elem. of Mater. medic. II. 2. 10.
8) Procter, Bastic, Lloyd, Siebert, Note 1.

2251. **L. nicotianifolia** Heyne. — Südindien, Ceylon. — Bltr.: zwei *Alkaloide* wie vorige Species, eins mit *Lobeliin* übereinstimmend.

Dragendorff u. v. Rosen, Pharm. Z. f. Rußl. 1886. 23. 358. — Rosen, Unters. der *Campanula nicotianifolia*, Dissert. Dorpat 1886.

2252. **L. syphilitica** L. (Nordamerika), **L. Delisseana** Gaud. (Mexiko), **L. purpurascens** R. Br. sollen ähnlich wirkende Stoffe wie die beiden vorhergehenden Species enthalten. Genaueres fehlt.

Boissel, J. de Pharm. 1824. 10. 623. — Garcia, 1886. — Maiden, 1891, s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 656.

2253. **L. fulgens** Willd., **L. syphilitica** L., **L. Bridgesii** D. C. enthalten *Inulin*. Nach H. Fischer, Beitr. Biolog. d. Pflz. 1898. 8. 86 cit.

2254. *Inulin-führende Campanulaceen* sind auch [1]):

Campanula latifolia L., **C. Rapunculus** L., **C. lamiifolia** Bieb., **C. rapunculoides** L., **C. pyramidalis** L., **Canarina campanulata** Lam., **Michauxia campanuloides** L'Her., **Musschia Wollastoni** Wats., **Iasione montana** L., **Phyteuma limoniifolium** Sibth., **Ph. spicatum** L., **Ph. nigrum** Schm., **Symphyandra pendula** D. C., **Trachelium coeruleum** L., **Pratia angulata** Hook., **Isobolus Kerrii** D. C., **Isotoma petraea** F. Müll., **I. axillaris** Lndl.

1) Zusammenstellung s. Hugo Fischer, Nr. 2253; auch Prantl, Das Inulin, München 1870 u. Note 3 auf p. 760.

2255. **Isotoma longiflora** Presl. — Westindien. — Soll tox. Alkaloid *Isotomin* enth. Plugge, Arch. exp. Pathol. Pharm. 1893. 32. 266.

2256. **Siphocampylos Caoutschouk** Don. (*Lobelia C.* Humb.). — Nördliches Südamerika. — Milchsaft liefert *Kautschuk*, ebenso der von **S. Jamesonianus** D. C. u. anderen.

2257. **S. canus** Presl. — Enth. *Inulin*. s. H. Fischer, Nr. 2253.

195. Fam. *Stylidiaceae* (*Candolleaceae*).

Ueber 100 Species meist australischer Kräuter. Besondere chemische Bestandteile sind (mit Ausnahme von *Inulin*) nicht bekannt.

2258. **Stylidium adnatum** R. Br., **St. lineare** Sw., **St. suffruticosum** (?) — enth. *Inulin*. s. Hugo Fischer, Nr. 2253. (*Stylidium* Sw. = *Candollea* Labill.!)

196. Fam. *Goodeniaceae*.

Rund 200 australische Kräuter od. Sträucher. Bei mehreren Species *Inulin*, sonst chemisch nichts Genaueres bekannt.

2259. **Scaevola Koenigii** Vahl. — Australien. — Rinde u. Bltr.: *Bitterstoff*, zwei Glykoside sind angegeben.

Hartmann, Gen. Tijdschr. Nederl. Indie 1894. 34; Pharm. Weekbl. 1896. Nr. 43.

2260. **S. suaveolens** R. Br. enth. *Inulin*; ebenso **Goodenia ovata** Sm., **Selliera radicans** Cav., **Velleia macrophylla** Benth. (*Enthales macrocarpa* Lindl.). S. bei H. Fischer, Nr. 2253.

197. Fam. *Compositae*[1]).

Ungefähr 12000 meist krautige, seltener holzige Species aller Zonen mit Milchsaftröhren oder Oelgängen. Zahlreiche Heilpflanzen mit *äther. Oelen, Bitterstoffen,* auch besondere *Alkaloide* u. *Glykoside* finden sich, doch meist ohne stärkere Wirkung u. nur teilweise etwas besser bekannt[2]). Besondere *Kohlenhydrate,* von denen zumal *Inulin*[3]) weit verbreitet, *Kohlenwasserstoffe* u. *Alkohole,* einige Samen-*Fette, organ. Säuren* in größerer Zahl, doch die meisten nur vereinzelt vorkommend; überhaupt sind nur wenige der nachgewiesenen chemischen Bestandteile in einer Mehrzahl von Species aufgefunden (*Lävulin, Cnicin, Inulin* u. a.).

Alkaloide: Glykoalkaloide *Achillein* u. *Moschatin; Senecifolin, Senecifolidin,* „*Toxiseneceïn*", *Senecionin, Senecin; Echinopsin* (tox.), *Pyrethrin, Pellitorin,* tox.! (in *Bertramswurzel,* ob identisch mit vorhergehendem?), *Grindelin* (neuerdings bezweifelt), „*Baccharin*", „*Anthemin*", *Chrysanthemin; Tyrosin, Xanthin, Hypoxanthin, Arginin, Histidin, Lysin, Cholin, Glutamin* (diese sämtlich in keimenden Helianthus-Samen). *Hyoscyamin* (? in Lactuca), *Abrotin?, Betain.*

Glykoside: *Vernonin* (tox.), „*Euparin*" (Eupapurin), „*Xanthostrumarin*", „*Achillein*", Eupatorium-Süßstoffglykoside („*Eupatorinin*" u. *Rebaudin*). *Cyanogenes Glykosid* (in Chrysanthemum u. Cirsium). *Absinthiin, Atractylsäure* (*Carlininsäure*), *Tiliacin* (in Cirsium), „*Eupatorin*" (tox.), „*Eurybin*" (?), *Cichorium-Glykosid. Quercitrin* (in Anthemis). „*Cichorigenin*", *Taraxacin?, Coniferin* (in Scorzonera), *Cnicin* (Centaurin); s. auch Bitterstoffe.

Aether. Oele: *Ayapanöl, Schafgarbenöl, Ivaöl, Grindeliaöl, Erigeronöl, Alantöl* (*Ol. Heleni*), *Blumeaöl* (= *Ngai-Kampferöl*), *Römisch Kamillenöl* (*Ol. Anthemidis*), *Goldrutenöl* (*Ol. Solidaginis*), *Rainfarnöl, Kamillenöl* (Ol. Chamomillae), *Artemisiaöle* (*Chieöl, Absynthöl, Wurmsamenöl, Escadronöl, Genepiöl* u. andere Artemisia-Oele), *Costuswurzelöl, Arnicablütenöl, A.-Wurzelöl, Eberwurzöl, Kikuöl?* — Aether. Oele von Ageratum, Liatris, Inula, Eupatorium, Osmites, Ambrosia, Xanthium, Helichrysum, Spilanthes, Tagetes, Chrysanthemum, Calendula, Atractylis, Arctium.

Fette: *Nigeröl* (*Oleum Guizotiae*), *Sonnenblumenöl* (Ol. Helianthi annui), Spilanthes-Fett, *Madiaöl* (*Ol. Madiae*), *Tanacetumöl, Arnicafett, Echinopsöl, Safloröl, Klettenöl* (*Ol. Bardanae,* Klettensamenöl), *Onopordonöl.*

Kohlenhydrate: *Inulin*[3]), *Pseudoinulin, Inulenin, Inuloid, Helianthenin, Synanthrin, Lävulin* (= *Synanthrose*)[4]), *Sinistrin?, Trehalose,* „*Trehalum*" (ist zweifelhaft), *Mannit, Mannan,* Pentosane (*Xylan*), *Pectin, Dextrin.*

Organ. Säuren: *Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Protocatechusäure* u. *p-Oxybenzoesäure* (sämtlich bei Grindelia); *o-Cumarinsäure, Gallussäure, Gerbsäure; Helianthsäure* (Helianthgerbsäure = *Chlorogensäure*), *Solanthsäure* (in Helianthus); *Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsäure; Propionsäure* u. *Aconitsäure* (in Achillea), *Angelicasäure* (u. *Valeriansäure* (?), in Anthemis); *Bernsteinsäure* (in Wermut u. Lactuca angegeben), *Seneciosäure* (*Senecinsäure?*), *Salicylsäure* (in Calendula), „*Anthemissäure*", *Caprinsäure.*

Kohlenwasserstoffe und Alkohole: *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, *Phytosterol* $C_{26}H_{44}O \cdot H_2O$, *Alkohol* $C_{17}H_{28}O_3$ (sämtlich bei Grindelia); *Tarchonylalkohol, l-Borneol, Spilanthen; α-Anthesterin* (= *Lupeol*), *Anthemen, Anthemol; Phytosterin, Arnisterin, Faradiol, Methylalkohol* (bei Destillation, secundär).

Bitterstoffe (z. T. glykosidisch): *Tanacetin, Arnicin, Calendulin, Cnicin* (Centaurin), *Lactucin, Taraxacin,* „*Darutin*", *Ivain,* „*Eupatorin*". Bitterstoffe von Adenostemma, Parthenium, Ambrosia, Achillea, Zinnia, Centipeda („*Myriogyn*"), Matricaria, Artemisia u. a.

Sonstiges[5]): *Cumarin, Asparagin; Inosit* (in Taraxacum angegeben); *Vanillin* (bei Dahlia), „*Xanthostrumin*"; *Xanthophyll; Nuclein, Lecithin, Cholesterin, Edestin, Conglutin, Phytin* u. andere (sämtlich bei Helianthus). — *Essigsäure-Cerylester* (bei Tagetes). *Santonin* u. *Artemisin* (in Artemisia Cina). *Blausäure* (secund., in Chardinia). *Salicylaldehyd.* — Lactucarium-Bestandteile: *Lactucerin* (Lactucon = *Lactucol-Essigester*), *Lactucin, Lactupicrin.* — Farbstoffe: *Saflorrot* (*Charthamin*), *Saflorgelb; Quercetagetin* (in Tagetes), *Helichrysin, Perezon*

(= *Pipitzahuisäure*). — Enzyme: *Diastase, Inulase, Tyrosinase, Lipase, Lab, Invertin.* — *Zink* (in Tussilago).

Produkte. A. Arzneidrogen:

1. Blüten: *Flores Arnicae* (off. D. A. IV), *Fl. Bellidis, Fl. Calendulae* (Ringelblume), *Fl. Carthami* (Saflor), *Fl. Chamomillae* (Kamillen, off. D. A. IV), *Fl. Chamomillae romanae* (Römische Kamillen), *Fl. Chrysanthemi* (Dalmatiner Insektenpulver), *Fl. Cinae* (Zitwersamen, Wurmsamen, off. D. A. IV), *Fl. Farfarae* (Huflattichblüten), *Fl. Cyani coerulei* (Kornblumen), *Fl. Gnaphalii rubri* (Katzenpfötchen), *Fl. Helianthi annui* (Sonnenblumen), *Fl. Ivae moschatae* (Ivakraut), *Fl. Millefolii* (Schafgarbenblüten), *Fl. Pyrethri rosei* (Persisches Insektenpulver), *Fl. Stoechadis citrini* (Immortellen, von Helichrysum arenarium), *Fl. Tanaceti* (Rainfarnblüten).

2. Bltr.: *Folia Farfarae* (Huflattichblätter, off. D. A. IV), *F. Liatris odoratae* (Hirschzungenblätter, Vanille Plant), *Herba Abrotani* (Eberraute), *H. Absynthii* (Wermutkraut, off. D. A. IV), *H. Absynthii alpini* (Alpenbeifuß, Geneppi), *H. Absynthii pontici* (Römischer Wermut), *H. Achilleae moschatae* (Ivakraut), *H. Arnicae montanae* (Wohlverleih), *H. Artemisiae* (Beifuß), *H. Baccharis cordifoliae* (Mio-Mio), *H. Balsamitae Tanaceti* (Rainfarn; von Tanacetum Balsamita), *H. Bardanae* (Klettenwurz), *H. Brachycladi Stuckerti, H. Cardui Benedicti* (Cardobenedictenkraut; off. D. A. IV), *H. Cichorii* (Cichorienblätter), *H. Conyzae* (Flohkraut), *H. Dracunculi* (Estragonkraut), *H. Eupatorii cannabini* (Wasserdost), *H. Grindeliae robustae* (Grindeliakraut), *H. Guaco* (Guaco; von Mikania Guaco), *H. Ivae moschatae, H. Lactucae virosae* (Giftlattich), *H. Matricariae* (Mutterkraut; von Pyrethrum Parthenium), *H. Millefolii* (Schafgarbenkraut), *H. Petasitidis* (großer Huflattich, Pestwurz), *H. Ptarmicae* (Bertramskraut), *H. Senecionis Jacobaeae* (Jacobskraut), *H. Senecionis vulgaris* (Grindkraut), *H. Siegesbeckiae orientalis* (Herbe de Flacq), *H. Solidaginis Virgaureae* (Goldrutenkraut), *H. Spilanthis oleraceae* (Parakresse), *H. Tanaceti* (Rainfarnkraut), *H. Taraxaci, H. Xanthii spinosi, Bailahuen* (von Haplopappus).

3. Wurzeln (u. Rhizome): *Radix Bardanae* (Klettenwurzel), *R. Carlinae* (Eberwurz), *R. Cichorii* (Cichorienwurzel), *R. Echinaceae angustifoliae, R. Helenii* (Alantwurzel), *R. Petasitidis* (Wasserklettenwurzel), *R. Pyrethri germanici* (von Anacyclus officinarum; Bertramswurzel), *R. Pyrethri romani* (Römische Bertramswurzel; von Ancacyclus Pyrethrum), *R. Scorzonerae* (Schwarzwurz), *R. Taraxaci cum herba* (Löwenzahn; off. D. A. IV), *R. Arnicae* (Arnicawurzel), *R. Artemisiae* (Beifußwurzel), *R. Brachycladi Stuckerti.*

4. Früchte („Samen"): *Semen Cardui Benedicti* (Cardobenedictensamen), *S. Cardui Mariae* (Mariendistelsamen; von Silybum Marianum), *S. Helianthi annui* (Sonnenblumensamen). Semen Cinae = Flores Cinae!

5. Milchsäfte: *Lactuarium gallicum* (französ. Lactucarium), *L. germanicum* (deutsches Lactucarium). — *Lactucin* u. *Lactucerin* (= *Lactucon*) im Drogenhandel.

B. Sonstiges.

Guayule-Kautschuk (von Parthenium), *Blumea-Kampfer* (*Ngai-K.*); *Saflor; Trehala-Manna. Artischoke, Cichorienwurzel, Schwarzwurzel* (Scorconera), *Endivie. Topinambur, Dahlienknollen, Niggersaat; Eberraute, Beifuß, Ecadron* (Gewürze). *Indigo.* Fette: *Sonnenblumenöl, Madiaöl, Nigeröl* u. a., s. oben. — Aether. Oele s. oben.

---

1) Abgrenzung der systematischen Unterabteilungen war hier nicht tunlich.

2) Ueber Vorkommen von *Alkaloiden* bei 50 Species verschiedener Gattungen (*Blütenköpfe, Samen, Keimpflanzen*) s. Greshoff, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1900. 12. 137.

3) Ueber *Inulin*-Vorkommen insbesondere bei Compositen: Prantl, Das Inulin, München 1870. — Daniel, Naturw. Rundsch. 1889. 4. 415. — Dragendorff, Materialien zu einer Monographie des Inulin, Petersburg 1870. — G. Kraus, Botan. Zeitg. 1875. 171; 1877. 329 (*Violaceen*). — Hugo Fischer, Ueber Inulin, Cohns Beiträge z. Biologie d. Pflanzen 1898. 8. 85. Hier letzte Zusammenstellung der Inulin-führenden Compositen-Species. — Ueber Identität der Inuline verschiedener Species: Tanret, J. Pharm. Chim. 1893. 28. (5) 57; Bourquelot, ibid. 60; Dean, Amer. Chem. Journ. 1904. 32. 69. — Frühere Literatur: Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. I. 138.

4) Aufzählung der *Lävulin*-(= *Synanthrose*)-haltigen Species: Popp, Ann. Chem. 1870. 156. 181.

5) Durch die hier meist nicht mit aufgeführten Einzelbestandteile der äther. Oele, Fette, Harze etc. würde die Zahl der chemischen Verbindungen dieser Familie noch erheblich vermehrt werden.

2261. **Vernonia nigritiana** Oliv. et Hier. — Gambien. — Wurzel: Glykosid *Vernonin* (von Digitalis-ähnlicher Wirkung); kein Emetin.

Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. 1888. 106. 1446.

V. grandis Boj (*Decaneurum g.* D. C.). — Kraut: *Bitterstoff*, nicht tox.
Greshoff, Meded. s'Lands Plantent. 1898. 25. 105.

2262. **Mikania Guaco** H. Bth. Kh. — Mexiko, Columbien. — Bltr. (*Herba Guaco*, Droge, *Guacoblätter* — auch von andern Species dieser Gattung — früher, gegen 1830, als Mittel gegen Cholera nach Europa, Nervin.) mit „*Guacin*" (wohl keine reine Substz.), Gerbstoff u. a.

Fauré, J. de Pharm. 1836. 22. 291. — Pettenkofer, Buchn. Repert. Pharm. 1844. 36. 289.

M. cordifolia Willd. — Brasilien. — Kraut: *äther. Oel.*
Villafranca, 1880, nach Dragendorff, Heilpflanzen 659.

Lagascea spinosissima Cav. — Indien. — Kraut soll ein *Alkaloid* enth.
Dymock u. Warden, Pharm. Journ. 1892. 552.

2263. **Ageratum brachystephanum** Reg. — Caracas. — Bltr. (nach Absterben von Cumarin-Geruch): *Cumarin*, vielleicht in Verbindung mit *o-Cumarinsäure*, alkaloidartige Substz.
Molisch u. Zeisel, Ber. Bot. Ges. 1888. 6. 353.

2264. **A. conyzoides** L. — Tropen. — Liefert *äther. Oel* (dabei Auftreten von *Methylalkohol* als Zersetzungsprodukt), anscheinend *Sesquiterpene* enthaltend. Schimmel, Gesch.-Ber. 1898. Apr. 57.

Adenostemma ovatum Miq. — Malaiische Inseln. — Bltr.: glykosidischen *Bitterstoff*. Greshoff, Tweede Verslag etc. 106; s. Nr. 1829, p. 643.

A. viscosum Forst. (*A. tinctorium* Cass.). — Tropen d. alten Welt. Liefert *Indigo*.

2265. **Liatris odoratissima** Willd. (*Trilisia o.* Cass.). — Nordamerika. Bltr. (*Folia Liatris odoratae*, Hirschzungenblätter, *Deers tongue*, *Vanilla Root*, *Vanille Plant*, Droge; als Parfüm, zum Tabakparfümieren, medic.) mit *Cumarin*, *äther. Oel* [1]). — *Cumarin* desgl. in **L. squarrulosa** Mich., ebenso in **L. spicata** Willd. (Nordamerika), letztere neuerdings des *Cumarin*-Gehalts wegen kultiv. [2]).

1) Procter, Pharm. Journ. (3) Nr. 612. 765. — Paschkis, 1879. — Henry, Amer. J. Pharm. 1892. 603. — Lojander, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1887. 41. 438 (Zusammenstellg.).
2) Schimmel l. c. 1910. Okt. 140 (Ref.).

2266. **Adenostyles alpina** Bl. et Fing. u. **A. albida** Cass. (*A. albifrons* Rchb.). — Mitteleuropa. — Enth. *Inulin*.
S. bei Hugo Fischer l. c. 84 (Note 3, p. 760).

2267. **Brachyclados Stuckerti** Speg. — Argentinien. — Drogen: *Herba Brachycladi Stuckerti* u. *Radix Brachycl. Stuckerti*. Bestandteile unbekannt.
Merck, Index 1902. 307 (als *Brachycladus Stuckerti*).

2268. **Eupatorium cannabinum** L. Wasserdost. — Europa, Asien. Bltr. u. Blüten (*Herba Eupatorii cannabini*, Droge) nach alten Angaben bittres „*Eupatorin*", Harz, *Inulin*.

Fauré, J. de Pharm. 1836. 291. — Righini, Giorn. Farm. di Milano, s. J. de Pharm. (2) 14. 623. — Pettenkofer, Buchn. Repert. Pharm. 1844. 36. 289. — s. H. Fischer, Nr. 2266. — Alte Wurzeluntersuch.: Baudet, Bull. de Pharm. 1811. 97.

2269. **E. foeniculatum** Willd. „Dog Fennel". — Südliche Vereinigte Staaten. — Enth. *äther. Oel* mit viel *Phellandren*.
Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Apr. 70.

2270. E. **triplinerve** VAHL. (*E. Ayapana* VENT.). — Brasilien, Indien, Java; auch kultiv. — Enth. 1,14 % *äther. Oel* (Ayapanöl) mit Hauptbestandteil *Thymohydrochinon-Dimethyläther*, 75—80 % (bisher nur im *Arnikawurzelöl* nachgewiesen), außerdem e. optisch aktiver *Kohlenwasserstoff* (wahrscheinlich e. *Sesquiterpen*)[1]. *Cumarin* im Kraut[2]; dies auch in **E. incarnatum** WALT., **E. Dalea** KTH. (Nordamer.) u. **E. africanum** OLV. et HIER.[3]).

1) SEMMLER, Ber. Chem. Ges. 1908. 41. 508 — Constanten bei SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 14; 1908. Apr. 15. — Ueber die Pflanze s. auch Chem. Ztg. 1886. 10. 433.
2) PASCHKIS, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1879. 495.
3) s. SCHIMMEL l. c. 1904. Okt. 115.

2271. **E. Rebaudianum** BERT. Paraguay-Süßstoffpflanze (Kaá-Hê-É).
Südamerika. Alle Teile von ausgesprochen süßem Geschmack. — Bltr.: Harz, Gerbstoff u. 20—26 % roten krist. *glykosidischen Süßstoff*, wahrscheinlich $C_{42}H_{72}O_{21}$, nicht mit Glycyrrhizin identisch (spaltbar in Glykose u. Substz. $C_{30}H_{40}O_5$, anscheinend von Säurecharakter[1])); daneben ein zweiter Süßstoff „*Rebaudin*" [vielleicht *K- u. Na-Verbindung* des ersten, als „*Eupatorin*"[2]) bezeichneten, Süßstoffes][3]) enth. 10—11 % Asche; beide schmecken 150—180 mal süßer als Zucker[3]); *Wachs* von F. P. 57,5°, *fettes Oel* von F. P. 56°, *Harz* von F. P. 63—65°, amorpher hygrosk. *Bitterstoff* von F. P. 50°; der aus der Pflanze extrahierbare Rohsüßstoff enth. alle diese Stoffe zusammen[3]).

1) RASENACK, Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1908. 28. 420. — BERTONI, 1902.
2) Name wäre (etwa in *Eupatorinin* oder dergl.) zu ändern, *Eupatorin* s. E. perfoliatum!
3) DIETERICH, Pharm. Centralh. 1909. 50. 435.

2272. **E. perfoliatum** L. — Nordamerika. — Kraut: Bitterstoff „*Eupatorin*" (tox.), anscheinend glykosidischer Art oder außerdem e. Glykosid u. Alkaloid.

LATIN, Pharm. Journ. 1880. (3) 11. 192. — FRANZ, Amer. J. of Pharm. 1888. 60. 77. — SHAMEL, J. Amer. Chem. Soc. 1892. 14. 224. — KÄRCHER, Amer. J. Pharm. 1892. 510.

E. odoratissimum (?). — Enth. *Inulin*. H. FISCHER, Nr. 2266.

2273. **E. aromaticum** L. Weiße Schlangenwurzel. — Westindien. Kraut: *Cumarin, äther. Oel;* Wurzel: *Inulin*.

BLONCH, Amer. J. of Pharm. 1890. 124; nach DRAGENDORFF l. c. 660.

2274. **E. rotundifolium** L. — Nordamerika. — Kraut soll *Glykosid* enthalten. SHAW, Amer. J. of Pharm. 1892. 64. 225.

2275. **E. purpureum** L. „Gravel-Root". — Nordamerika. — Kraut: Glykosid (?) „*Euparin*" (*Eupapurin*).

TRIMBLE, Amer. J. of Pharm. 1890. 62. 71. — MANGER, ibid. 1894. 120. — SIGGIN, ibid. 1888. 121.

2276. **E. laeve** D. C. — Südamerika. — Enth. eine *glykosidische Substanz*[1]); soll *Indigo* liefern, ebenso **E. indigoferum** PAR. u. **E. lamiifolium** BNTH. et HOOK. (Südamerika).

1) GRESHOFF l. c. 107 (s. Nr. 1829, p. 643).

2277. **Grindelia robusta** NUTT.
Californien. — Bltr. u. Blütenköpfe als Grindelia (*Herba Grindeliae robustae, Grindeliakraut*, Droge) nach früheren mit bittrem Alkaloid *Grindelin*, 2 % *Saponin* „*Oleoresin*", Zucker u. a.[1]); nach

neuerer Angabe[2]): *äther. Oel* (vom Geruch der Droge), *Ameisensäure, Essigsäure*, etwas *Buttersäure* u. höhere Fettsäuren, *kein* Alkaloid oder Saponin, Zucker ist scheinbar *l-Glykose*, Tannin, Harz, kein fettes Oel; Proteide u. deren Spaltprodukte, Kohlenwasserstoff *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, ein *Phytosterol* $C_{26}H_{44}O \cdot H_2O$ od. niedere Homologe, krist. Verb. $C_{14}H_{12}O_7$ (F. P. 194°); wohl Doppelverb. von *Protocatechusäure* u. *p-Oxybenzoesäure*[2]). — Im *äther. Oel* (*Grindeliaöl*) 0,28 % des getrockn. Kraut: *Borneol* u. braunes phenolartiges Oel (8 %)[3]). — Das *Harz* ist vorwiegend Gemisch von ungesättigten *cyklischen Säuren*, z. T. aromatische *Oxysäuren*; etwas *Cerotinsäure* u. wahrscheinlich *Palmitinsäure*; geringe Menge eines *Kohlenwasserstoffs* u. Gemisch von *Estern*, Alkohol $C_{17}H_{28}O_3$ (od. $C_{23}H_{38}O_4$), gelber krist. phenolartiger Körper $C_{14}H_{12}O_5$ [4]).

1) Schneegans, J. de Pharm. 1892. 133. — J. L. Fischer, Pharm. Journ. 1889. (3) **19.** 47. — Libby, Pharm. Journ. 1888. 743. — Clark, Amer. J. of Pharm. 1888. 433.
2) Power u. Tutin, Wellcome Chem. Res. Laborat. 1906. Nr. 57. 1.
3) Haensel, Gesch.-Ber. Okt. 1906/März 1907.
4) Power u. Tutin l. c. 1907. Nr. 75. 1.

2278. **G. squarrosa** Dun. — Nordamerika. — Bltr. u. Blütenköpfe (gleichfalls Bestandteile der Droge „*Grindelia*“, s. Nr. 2277) wohl mit gleichen Stoffen wie vorige Species, nach früheren 0,82 % *Saponin*.

Clark, s. vorige. — Holmes, Pharm. Journ. Tr. 1883. 8. 787; Arch. Pharm. 1882. **220.** 206 ref. (*G. hirsutula* Hk. et Arn. u. *G. robusta* Nutt.).

2279. **Olearia argophylla** v. Müll. (*Aster a.* Lab., *Eurybia a.* Cass.). Neuholland. — Holz (von Moschusgeruch) soll *Kampfer* enth. (s. Nr. 2285).

Jackson, s. bei Dragendorff l. c. 662.

2280. **Aster Tripolium** L. — Mitteleuropa (Meeresstrand, Salzboden). Asche des Krautes mit bis über 60 % NaCl; an Asche in Bltrn. rot. 14,4—15,5 %, Stengel 8,4 %, Blüte 9 %. Zusammensetzung der Asche (rot., %):

	Cl	Na_2O	K_2O	CaO	SO_3	P_2O_5	MgO	SiO_2	Fe_2O_3
Bltr.	43	36	16,5	5	2,8	2,7	2,3	0,7	0,6
Blüte	19	18	26	7,5	11	13	5,9	1	2
Stengel	49,9	37,5	11,8	4,6	1,9	1,6	2,3	0,5	1,6

Harms, Ann. Chem. 1855. **94.** 247; Pharm. Centralbl. 1855. 26; berechnet von Wolff, Aschenanalysen I. 133.

A. Amellus L. — Mitteleuropa. — Asche von Bltrn. (10 % Asche), Stengel (3,87 %), Wurzel, Blüten s. Coucler, Landw. Versuchst. 1882. **27.** 375.

A. parviflorus Nees u. **A. alpinus** L. — Enth. *Inulin*.

S. bei H. Fischer, Nr. 2266.

2281. **Erigeron canadense** L. Berufskraut. — Nordamerika (als *Butterweed, Horseweed* od. *Fleabane*). — Bltr.: *Gerbsäure, Gallussäure*, äther. Oel (Erigeronöl, *Oleum Erigeronis, Oil of Fleabane*, medic), 0,2—0,4 % des frischen Krauts, nach andern 0,66 %, u. 0,26 % der trocknen Bltr.[1]), mit *d-Limonen*[2]) (Hauptbestandteil), einem *Terpineol*[3]), das aber vielleicht secund. Zersetzungsprodukt ist[1]), u. *Aldehyden*, an der Luft Kristalle abscheidend[1]).

1) Rabak, Pharm. Rev. 1905. **23.** 81; 1906. **24.** 326.
2) Meissner, Amer. J. Pharm. 1894. **65.** 420. — Power, Pharm. Rundsch. Newyork 1887. 5. 201. — Vigier u. Cloez, J. de Pharm. 1881. (5) 4. 236. — Wallach, Ann. Chem. 1885. 227. 292. — Lafitte, Pharm. Post. 1887. 802.
3) Hunkel; Kremers, Pharm. Rundsch. Newyork 1895. **13.** 137. — Rabak, Note 1.

2282. **Inula viscosa** Desf. (*Erigeron v.* L.). — Mittelmeergebiet. — Kraut liefert 0,062 % *äther. Oel* mit flüssigen *Fettsäuren* u. *Paraffin.*
Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 80.

2283. **I. graveolens** Desf. (*Erigeron g.* L.). — Südeuropa; altbekannt (Arzneim.). — Liefert *äther. Oel* mit wahrscheinlich *Bornylacetat.*
Schimmel l. c. 1905. Apr. 83.

I. britannica L. u. **I. media** M. B. — Enth. *Inulin.* H. Fischer, Nr. 2266.

I. Conyza D. C. (*Conyza squarrosa* L., *Inula s.* Bernh.). Flohkraut. Europa. — Kraut (*Herba Conyzae,* Droge; *Herbe aux Mouches*) cf. Jürgens, Officinelle Blätter, Dissert. Dorpat 1882. 27.

2284. **I. Helenium** L. Alant.
Mittel-Europa u. Asien, mehrfach angebaut (Holland, Schweiz, Thüringen, Ungarn), als Gartenpflanze auch in Nordamerika, Japan. — Wurzel (*Alantwurzel, Rhizoma Enulae, Radix Inulae, R. Helenii,* Droge, schon im Altertum — Dioscorides, Plinius — als Heilmittel, auch gegessen, im Mittelalter Wurzeldestillate) liefert *Alantöl.* — Rhizom u. Wurzeln: *Inulin* [1]) (im Herbst bis 44 %), Bitterstoff, *Pseudoinulin* u. *Inulenin* [2]), kristallis. Zucker (nur in frischer Wurzel) [3]); festes *äther. Oel* 1—2 % (Alantöl, *Oleum Heleni* [4])) mit *Alantolacton* $C_{15}H_{20}O_2$ als Hauptbestandteil (früheres *Alantsäureanhydrit* = „*Helenin*") [5]), wenig *Alantolsäure, Alantol* (= *Alantkampfer,* $C_{10}H_{16}O$, sehr wenig u. nur in ganz frischer Wurzel) u. Substanz $(C_6H_8O)_n$ (gleichfalls als „*Helenin*" bezeichnet) [6]; diese ist nach neuerer Untersuchg. *Isoalantolacton* $C_{15}H_{20}O_2$, nicht $(C_6H_8O)_n$! [7]). Von früheren waren auch *Benzoesäure* [8]) u. freie *Essigsäure* [9]) (?) angegeben, erstere war „Helenin" [10]).

1) Rose, Gehlen Journ. Chem. 1804. 3. 217. — Funke, Trommsd. J. Pharm. 1810. 18. I. 74 (43,2 % *Inulin,* äther. Oel u. a.). — John, Chem. Schr. 4. 73 (Inulin 36,7 %, Alantkampfer). — Thomson (1811, „*Inulin*"), Grundlagen 108. — Mulder, Natuur en Scheikund. Arch. 1837. 594. — Mirault, Journ. Pharm. Chim. 1854. 25. 205 (Darstellung). — Dragendorff, Materialien zu einer Monographie des Inulin, Petersburg 1870. — Kiliani, Ann. Chem. Pharm. 1880. 205. 145. — Dean, Amer. Chem. Journ. 1904. 32. 69.
2) Tanret, Compt. rend. 1893. 116. 514.
3) Schoonbrodt, Jahresber. f. Pharm. 1869. 20.
4) Constanten: Haensel, Gesch.-Ber. 1909/1910. März.
5) Bredt u. Posth, Ann. Chem. 1895. 285. 349 (*Alantolacton*). — Sprinz, Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 775. — Kallen, Ber. Chem. Ges. 1873. 6. 1506; 1876. 9. 154; Dissert. Rostock 1875 (*Alantol* u. *Alantsäureanhydrit*). — Gerhardt, Ann. Chim. 1839. (2) 72. 163; 1844. (3) 12. 188; Ann. Chem. 1840. 34. 192 u. ibid. 1844. 52. 389, Ref. (*Helenin*). — Groneweg, Arch. Pharm. 1844. 87. 266. — Röttscher hielt die Substz. für *Benzoesäure,* Arch. Pharm. 1842. 80. 169. — Rich, J. Pharm. Chim. 1844. 77. — Dumas, J. chim. med. 1835. 307; Ann. Chem. 1835. 15. 159, hatte gleichwie Lefébvre (1760) „*Helenin*" schon unter Händen. — Das *Helenin* (Hellenin) Gerhardt's war nach Kallen Gemenge von viel *Alantsäureanhydrit* mit etwas *Alantol* u. a. — Vergl. Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 2. Aufl. II. 1539.
6) Kallen, Note 5. — Als „*Helenin*" gehen also zwei verschiedene Körper (bisweilen auch noch das *Inulin!*), das Handelspräparat ist *Alantolacton,* s. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 875.
7) Sprinz, Note 5. 8) Röttscher, Note 5.
9) Funke, Note 1. — Schultz, Berl. Jahrb. 1818. 251. 10) Groneweg, Note 5.

Sphaeranthus indicus L. — Südasien. — Kraut: *äther. Oel.*
Dymock, Pharm. Journ. 1883. 985.

2285. **Eurybia moschata** (?) [1]). — Neuseeland. — Amorphes Glykosid (?) *Eurybin* [2]). — (Genus *Eurybia* Cass. = *Olearia* Mnch. !)

1) Ob etwa Olearia argophylla v. MÜLL.? (s. Nr. 2279).
2) MERCK, Gesch.-Ber. 1893. Sept. 12.

2286. **Bellis perennis** L. Gänseblümchen. — Europa, Asien; kultiv. *Flores Bellidis*, Droge. — Blütenköpfe: *Aepfelsäure, Weinsäure, Essigsäure,* eisengrünende *Gerbsäure*, Weichharz (Antholeucin), Oxalsäure, gelben Farbstoff (*Anthoxanthin*), Wachs, *fettes* u. *äther. Oel*, nicht gärfähigen Zucker, Bitterstoff, Schleim [1]). Pflanze enth. *Inulin* (desgl. die gefüllte Form) [2]).

1) ENZ, Wittst. Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1870. 19. 1.
2) HUGO FISCHER, Nr. 2266.

Pulicaria dysenterica GÄRTN. (*Inula d.* L.), **Rudbeckia laciniata** L., **Antennaria margaritacea** R. BR. u. **Carpesium cernuum** L. enth. *Inulin*.
S. bei H. FISCHER, Nr. 2266.

2287. **Tarchonanthus camphoratus** L. — Cap. — Bltr. sollen Alkaloid enthalten; *Tarchoninalkohol* (*Alcool tarchonico*), ähnlich Myricylalkohol.
CANZONERI u. SPICA, Gazz. chim. ital. 1882. 227; Ber. Chem. Ges. 1882. 1760 ref.

2288. **Silphium perfoliatum** L. — Nordamerika. — Wurzel: *Inulin*, 0,62 % Protein, 26 % Stärke, 9,74 % Asche [1]). — *Inulin* auch in **S. laciniatum** L. [2]).

1) YVON, Nr. 2239; s. bei CZAPEK, Biochemie I. 369; II. 754.
2) Nach H. FISCHER, Nr. 2266.

Actinomeris helianthoides NUTT. — Nordamerika. — Wurzel enth. *äther. Oel*. Nach DRAGENDORFF l. c. 670.

2289. **Baccharis cordifolia** D. C. — Südamerika (Argentinien, Uruguay, Brasilien). — Kraut (*Herba Baccharis cordifoliae*, „*Mio-Mio*“, Droge) soll giftiges Alkaloid „*Baccharin*“ enthalten.
ARATA, Pharm. Journ. 1879. 6; J. de Pharm. 1879. 92.

2290. **Blumea balsamifera** D. C.
Ostindien, Malaiischer Archipel, Formosa, Hainan, China, Philippinen; Tongkin kultiv. [1]). — Liefert destilliert festes *Ngai-Kampferöl* mit Ngai-Kampfer (*Ngai-fên* der Chinesen, *Blumea-Kampfer*, in China techn. u. med.). Ngaikampfer ist fast reines *l-Borneol* [2]); außer ihm als Hauptbestandteil enthält das Ngaikampferöl in geringer Menge: *Cineol*, wahrscheinlich *Limonen*, Spuren von *Palmitin-* u. *Myristinsäure, l-Kampfer*, hochsiedende Sesquiterpene u. Sesquiterpenalkohole, Phenol *Phloracetophenondimethyläther* $C_{10}H_{12}O_4$ [3]). — Bltr. geben 0,1—0,4 % des Oeles [4]); Zusammensetzung des gewonnenen Rohkampfers (= *Ngai-Kampfer*) schwankt jedoch, in einem andern Falle enthielt das aus lufttrocknen indischen Bltrn. destillierte Produkt nur ca. 25 % *l-Borneol* neben 75 % *l-Kampfer* [5]).

1) Ueber Kultur auf Tongkin s. CAYLA, Journ. Agricult. Trop. 1908. 8. 30; ref. SCHIMMEL l. c. 1908. Apr. 154.
2) PLOWMAN, Pharm. Journ. 1874. (3) 4. 710. — FLÜCKIGER, ibid. 1874. 4. 829. — HALLER in SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. Okt. 54. — SCHIMMEL l. c. 1895. Apr. 74.
3) JONAS in SCHIMMEL l. c. 1909. Apr. 149.
4) BACON, Philipp. Journ. Science 1909. 4. 127; nach SCHIMMEL l. c. 1909. Okt. 180. Verwendbarkeit zur Kampferdarstellung scheint möglich.
5) SCHIMMEL l. c. 1910. Apr. 149.

B. lacera D. C. — Ostindien. — Von starkem kampferartigen Geruch; gibt *äther. Oel*, chemisch unbekannt. DYMOCK, Pharm. Journ. 1884. (3) 14. 985.

B. **densiflora** D. C. — Ostindien, Südseeinseln. — Bltr. u. Blüten liefern *äther. Oel* mit *Kampfer.* DYMOCK, s. vorhergehende Species.

Buphthalmum maritimum L. — Griechenland. — Blüten: *Buphthalmumkampfer.* LANDERER, Repert. Pharm. 1843. 70. 233.

Gnaphalium obtusifolium L. — Nordamerika. — Kraut enth. e. aromat. Substz. SMYTHE, 1890, n. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 667.

G. **dioicum** L. (*Antennaria d.* GÄRTN.). — Europa. — *Flores Gnaphalii rubri* (Katzenpfötchen), Droge, mit Gerbstoff, Harz.

2291. G. **Leontopodium** L. Edelweiß. — Alpen. — Asche (5,18 %) mit rot. (%) 42 K_2O, 30 CaO, 8,4 MgO, 7,8 P_2O_5, 6,3 SO_3, 4,3 Cl, 1,2 SiO_2, 1 Fe_2O_3. (= *Leontopodium alpinum* CASS.)

A. BAUER, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-naturw. Cl. 1859. 36. 200. — WOLFF, Aschenanalysen I. 142.

2292. **Osmites Bellidiastrum** L. (*Osmitopsis asteriscoides* LESS.). — Cap. Enth. *äther. Oel* mit etwas *Kampfer* [1]), wahrscheinlich auch *Cineol* [2]).

1) GORUP-BESANEZ, Ann. Chem. 1854. 89. 214.
2) GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 876.

Parthenium integrifolium L. — Nordamerika. — Enth. krist. *Bitterstoff.* s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 669.

P. **Hysterophorus** L. — Amerika, Westindien, Réunion. — Kraut enth. bittres *Glykosid.* ARNY, 1890, nach DRAGENDORFF l. c. 668.

2293. P. **argentatum** GRAY. Guayulepflanze.
Mexiko. — Liefert kautschukähnliches *Guayulegummi*, Guayulekautschuk, neuerdings von techn. Bedeutung, aus Saft der Pflanze neben Harz u. a. [1]). — Im rohen Gummi: 0,18 % Proteinstoffe, 5,09 % Asche, unlösl. Rückstand 5,03 %; Asche kalkreich [2]). An reinem *Kautschuk* in ganzer Pflanze (trocken) 9,5 %, im Stamm 9,9 %, in Wurzel 7,8 %, Zweige u. Bltr. 9,7 %; in Rinde von Stamm 21,4 %, von Wurzel 19,5 %; Holz der Wurzel enth. 2 %, im Stammholz fehlt Kautschuk; außerdem vorhanden: *Fett* u. *Harzsäuren* 3 %, Unverseifbares 2,2 %, Extraktst. 6,1 %, 4,5 % H_2O, 3,56 % Asche mit 61 % $CaCO_3$ [3]). — Guayule-Kautschuk enth. bis 78 % *Kautschuksubstz.* (auch 33,8 u. 57 % sind gefunden), 19 % *Harze*, H_2O, Asche u. a. [4]).

1) Kautschuk hier nicht Milchsaftbestandteil, sondern in allen Zellen enthalten.
2) MORPURGO, Boll. Chim. Pharm. 1908. 47. 327. — MARCKWALD u. FRANK, Gummizeitg. 1903. 20. Apr.; 1904. 18. 650; Tropenpflanzer 1904. 8. 393.
3) WHITTELSEY, J. of Ind. Engin. Chem 1909. 1. 247. 315; hier auch über Gewinnung des Guayulekautschuks; desgl. bei ENDLICH, Tropenpflanzer 1905. 9. 233.
4) MARCKWALD u. FRANK, Note 2.

2294. **Ambrosia artemisifolia** L. — Nordamerika. — Bltr.: Bitterstoff; Protein 1,87 %, H_2O 6,25 %, Rohfaser 51,2 % [1]), *äther. Oel* 0,07 % [2]).

1) SCHWAB, Amer. J. of Pharm. 1890. 272.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 73.

2295. **Guizotia abyssinica** (L.) CASS. (*G. oleifera* D. C., *Verbesina sativa* ROXB.). Nigerpflanze, Ramtilla.
Abessynien; kultiv. auch in Ostindien, Afrika. — Frucht als *Niger-Seed* (Niggersaat, Ramtilla-Samen) [1]) fettes Oel liefernd (*Nigeröl, Oleum Guizotiae,* Ramtillaöl; Speiseöl, techn.), als Oelsaat seit ca. 1850 auf europäischem

Markt. Preßrückstände (*Nigerkuchen*) Futtermittel. — Frucht, Zusammensetzung[2] (%): 6,7 H_2O, 42—43 Rohfett, 19—20 Rohprotein, 12,4 N-freie Extrst., 14,3 Rohfaser, 3—4 Asche; Asche: 23,3 P_2O_5, 18,6 K_2O, 15,5 CaO, 14,3 MgO, 11,3 Na_2O, 8 SiO_2, 4 SO_3, 4 Cl, 0,6 Fe_2O_3. — Nigeröl mit *Olein*, *Palmitin*, *Myristin* u. Glyzerid einer der Leinölgruppe angehörigen Säure, 5—11,6 % freie Säuren[3]. — *Nigerkuchen* (%): 10,4 bis 12,5 H_2O, 33,1 Rohprotein, 4,4 Rohfett, 23 N-freie Extrst., 19,6 Rohfaser, 8 Asche[4].

1) *Nicker-Seed* s. p. 323, Nr. 818!
2) ANDERSON, Trans. Hight. Soc. Tim. 1860. Juli; s. SCHAEDLER, Fette u. Oele, 2. Aufl. 1892. 718. — SCHINDLER u. WASCHATA, Z. f. Landwirtsch. Versuchsw. Oesterr. 1904. 7. 643.
3) CROSSLEY u. SUEUR, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 491.
4) POTT, Landwirtsch. Futtermittel, Berlin 1889. 524. — PFISTER, Landw. Versuchst. 1894. 43. 441.

2296. **Eryngium maritimum** L. Männertreu. — Pflanze enth. (Blütezeit) nach älterer Unters. in Asche (rot., %): 29 K_2O, 22,5 CaO, 19 Cl, 10 Na_2O, 6 MgO, 5 P_2O_5, 3,7 SiO_2, 2,7 SO_3, 1,4 Fe_2O_3.

MALAGUTI u. DUROCHER, s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 141.

2297. **Xanthium strumarium** L. Klette. — Südeuropa, Asien. — Same: Glykosid „*Xanthostrumarin*" 1,27 %, *Saccharose* 3,31 %, harziges „*Xanthostrumin*", Nitrate (0,68 % HNO_3), etwas Ammoniak, 5,44 % H_2O, 36,7 % Rohprotein, 38,6 % Fett, 5,18 % Asche.

ZANDER, Pharm. Z. Rußl. 1881. 20. 661; Ber. Chem. Ges. 1881. 14. 2587 ref.; Ueber Samen von Xanthium strumarium, Dissert. Dorpat 1881. — CHEATHAM, Apoth.-Ztg. 1891. 133 ref.

2298. **X. spinosum** L. Spitzklette. — Südeuropa. — Kraut (*Herba Xanthii spinosi*, Droge) mit Harz, etwas *äther. Oel*; Näheres unbekannt. Asche (18—20 %) enth. nach 2 Analysen rot. (%): 23,5—23,7 K_2O, 23 bis 24 SiO_2, 18,9 Fe_2O_3, 16 CaO, 7,2 P_2O_5, 5 MgO, 3,4 Cl, 2 SO_3.

GODEFFROY, Arch. Pharm. 1877. 210. 297; s. WOLFF, Aschenanalysen II. 112. Der hohe Gehalt an Eisen u. SiO_2 macht die Analyse auffällig.

2299. **Helichrysum angustifolium** SWEET. — Südeuropa. — Liefert 0,075 % *äther. Oel* mit viel *Paraffin* (F. P. 67 °)[1]. — Blüten enth. Chinonartigen gelben Farbstoff *Helichrysin*, dieser auch in verwandten Species[2].

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 80; 1909. Apr. 51 (Constanten).
2) ROSOLL, Monatsh. f. Chem. 1884. 5. 94.

2300. **H. Stoechas** D. C. — Südeuropa. Altbekannt (Amaranthon Galens). Liefert gleich voriger *äther. Oel*, Hauptbestandteil wahrscheinlich *Pinen*.

SCHIMMEL l. c. 1889. Okt. 54.

2301. **H. arenarium** MNCH. (*Gnaphalium a.* L.). Immortelle. — Europa. — *Flores Stoechados citrini* (Immortellen, Katzenpfötchen) als Droge, mit Bitterstoff, Gerbstoff, äther. Oel. MERCK, Index 1902. 293.

2302. **H. bracteatum** ANDR. (Australien)
H. foetidum MNCH. (Mittel- bis Südafrika)
H. hebelepis D. C. (Südafrika) u. a.
} In Involucralbltrn.: *Helichrysin*. ROSOLL, s. Nr. 2299.

2303. **Siegesbeckia orientalis** L. — Tropisches Asien. — Kraut (*Herba Siegesbeckiae orientalis*, *Herbe de Flacq*, *Quérit vite* als Droge) enth. Bitterstoff *Darutin* (Darutyn); ohne Näheres.

AUFFRAY, s. CHRISTY, New Comm. Drgs. 1886. Nr. 9. 49.

2304. **Helianthus tuberosus L.** Topinambur.

Brasilien, auch andernorts kultiv. — Bltr.: Enzym *Diastase*[1]. — Knollen (*Topinambur*, Erdbirne), Zusammensetzung i. M.[2] (%): 79 H_2O (71,6—84,2), 1,89 N-Substz. (0,9—3,25), 0,18 Fett (0,11—0,44), 16,4 N-freie Extrstoffe (13,6—18,8), 1,25 Rohfaser (0,3—3,0), 1,16 Asche (0,85—2,52); der Stickstoff als Eiweiß u. Amidoverbindung[3]. *Betain* (2 g aus 25 kg frischer Knollen[4]. — *Saccharose* (nicht im Septemb.)[5], *Dextrose* 2—5 % (auch 10), *Inulin*[6] bis ca. 3 %, *Inuloid* (lösliche Modifikat. des Inulin)[7], *Pseudoinulin*, *Inulenin*, *Helianthenin* u. *Synanthrin*[8], *Lävulin* (Synanthrose)[9], soll nach andern Gemenge von *Synanthrin* mit *Saccharose* sein[8], 3—5 % *Pentosane*[10], *Mannan*[11], Pectin, Enzym *Inulase*[12] (in treibenden Knollen). — Die Stoffe sind zu verschiedenen Jahreszeiten nicht dieselben (Herbst, Frühjahr), so kann *Inulin* fehlen, dafür dann reichlich *Lävulin*[13]; nach andern wechselt die Zusammensetzung wenig[14]. Ueber *Inulin* u. die ihm ähnlichen Kohlenhydrate vergl. man neuere Angaben[10]. Ueber das Verhalten des Preßsaftes (Verschwinden des Zuckers) s. Origin.[15]. Aeltere Untersucher[6] geben noch an: Dextrin 1 %, Cerin, Gummi 1,2 %, Pectinsäure u. 14,8 % unkristallisierb. Zucker, *Ca-* u. *K-Citrat* 1,15 %, *Ca-Tartrat* u. *K-Malat*, Ca- u. K-Phosphat, K-Sulfat u. -Chlorid, Mg-, Ca- u. K-Carbonat u. a., 7,49 % *Asche*, s. auch Aschenanalysen[16] (hauptsächlich K_2O u. P_2O_5, neben SiO_2, CaO, MgO). — Kraut: *Methylalkohol* im Blätterdestillat[17]; alte Unters. u. Aschenanalysen[18] (Ca- u. SiO_2-reich). — Nach zwei älteren Bestimmungen enthielt Knollen-Asche (1,2 bis 4,9 %) rot. in %: 41 u. 55 K_2O, 13,3 u. 14,7 P_2O_5, 4 u. 16 SiO_2, 20 Na_2O, 2,7 u. 7 SO_3, 2 u. 5,8 Cl, 2,8 u. 3,7 CaO, 2,2 u. 3,7 MgO, 1 u. 6,4 Fe_2O_3; Kraut-Asche (7,26 %): 34,3 CaO, 25 SiO_2, 21,5 K_2O, 8,6 MgO, 5 P_2O_5, 2,7 Cl, 1,5 SO_3, 1 Na_2O, 0,8 Fe_2O_3[19].

---

1) Brasse, Compt. rend. 1884. 99. 878.
2) s. König, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. 1. 729, wo auch Analysenliteratur; neuere bei Behrend, Wolfs u. Grotowsky, Journ. f. Landw. 1904. 52. 127 (17 Analysen von Knollen).
3) O. Kellner, Landw. Jahrb. 1879. 8. I. Suppl. 252. — Ulbricht u. Niederhäuser, Centralbl. f. Agriculturchem. 1890. 19. 24.
4) E. Schulze, Z. physiol. Chem. 1910. 65. 293.
5) Dubrunfaut, Compt. rend. 1867. 64. 764.
6) Braconnot, Ann. Chim. 1824. 25. 358. — Payen („*Dahline*"), Compt. rend. 1824. 15. Mars; Ann. Chim. 1824. (2) 26. 98. — Payen, Poinsot u. Fery, J. Pharm. Chim. 1849. (3) 16. 434. — Boussingault, Die Landwirtschaft, übersetzt von Gräger, 1851. — Dubrunfaut, s. Note 5. — Popp, s. Note 7. — Dean, s. Note 10. — Dragendorff, Monographie des Inulin, 1870. — Reidemeister, Dissert. Dorpat 1880.
7) Popp, Ann. Chem. 1870. 156. 181.
8) Tanret, Compt. rend. 1893. 117. 51. Vergl. jedoch Dean, Note 10.
9) Ville u. Joulie, Bull. Soc. chim. 1867. (2) 7. 262. — Lefranc, Dubrunfaut, Popp, Note 7. — Dieck u. Tollens, Note 13. — Reidemeister, Note 6.
10) Dean, Amer. Chem. Journ. 1904. 32. 69.
11) Storer, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13.
12) Green, Ann. of Botany 1889. 1. 223.
13) Dieck u. Tollens, Ann. Chem. 1879. 198. 228. — Cf. Dean, Note 10.
14) Behrend, Wolfs u. Grotowsky, Note 2.
15) H. Fischer, Beitr. Biolog. d. Pflanzen 1898. 8. 93.
16) Lechartier, Compt. rend. 1891. 113. 423. — Petermann, Bull. de la Station agric. exp. de Gembloux 1886. Nr. 36. 21 (hier auch Kohlenhydrat-, Fett- u. Proteinbestimmungen). — Payen, Note 6. — Dill, Jahresb. Agric.-Chem. 1881. 355.
17) Maquenne, Compt. rend. 1885. 101. 1067.
18) Zennek, Schweigg. Journ. 39. 315. — Sprengel, Erdm. Journ. 1832. 13. 389. 474.
19) Analysen von Boussingault (1877), Küllenberg (1865), Grebe (1867), berechnet von Wolff, Aschenanalysen I. 76.

2305. **H. annuus** L. Sonnenblume.

Mexiko, Peru, von dort 1569 nach Europa, vielfach kultiv.; Zierpflanze, auch als wichtige Oelpflanze (Rußland, Ungarn, China). *Sonnenblumenöl* schon 1716 aufgenannt (Speisefett u. techn., besonders aus Rußland). *Flores* u. *Semen Helianthi annui,* Drogen. Rückstand der Oelgewinnung: *Sonnenblumenkuchen* [1]) (Handelsartik.).

Blüte u. Stengel: *Solanthsäure* [2]) $C_9H_{10}O_{16}$ (wahrscheinlich als Ca-Salz). Alte Unters. von Bltr., Stengel u. Blüten s. Origin. [3]). — Ganze Pflanze (%): 72,3 H_2O, 1,9 Asche, auf Trockensubstz. 5,37 Asche; in dieser 61,8 K_2O, 12,6 CaO, 8,9 P_2O_5, 6,8 MgO, 6,4 Cl, 1,8 Na_2O, 1,7 SO_3, 0,9 SiO_2, 0,2 Fe_2O_3 [16]).

Früchte („Samen"), Zusammensetzung (%): 3,3—12,8 H_2O (Mittel 6,88), 13,5—19,1 N-Substz., 22,2—36,5 Rohfett (Mittel 28,79), 13,3—21,26 N-freie Extrst., 23,5—32,3 Rohfaser, 2,6—4,1 Asche; entschälte Kerne (Samen) mit 44—50 Rohfett [4]). In der *Trockensubstz.* ca. 13,5 Eiweißstoffe, 0,51 *Nuclein,* 0,23 *Lecithin,* 30,2 Rohfett, 2,13 *Saccharose* u. a. Zucker, 2,74 *Pentosane,* 31,14 Rohfaser, 2,86 Asche [5]), diese s. Analyse [6]). — Der gärfähige *Zucker* [7]) ist *Saccharose* [8]); in entschältem Samen (%) 0,44 *Lecithin,* 0,15 *Cholesterin,* 0,56 organ. Säuren, 55,3 Fett, 24 Eiweiß [8]). Globulin *Edestin* [9]), *Conglutin* [10]), etwas *Arginin* [11]), *Phytin* [12]) (= *Anhydrooxymethylendiphosphorsäure* als Salz); glykosidische Gerbsäure *Helianthsäure* [7]) (*Helianthgerbsäure*), *Heliantho-tanninsäure* [9]) ist wohl dasselbe, „Helianthsäure" ist *Chlorogensäure* (7 g aus 2,25 kg Samen) [13]). [Aeltere Angaben [7]) nennen Legumin, dextrinartigen Körper u. ein dem Cerebrin u. der „Oleophosphorsäure" ähnliches Gemenge auf.] An *Pentosanen* sind auch 7,45 % bei 30 % Rohfaser, 9 % Protein u. 30 % Fett gefunden [14]). — In reifenden Samen Enzym *Diastase* [15]). — Asche 4—5 %, mit 35,7 P_2O_5, 16 K_2O, 14,7 SiO_2, 12,3 MgO, 7,6 CaO, 7,4 Na_2O, 2,4 Cl, 2,3 SO_3, 1,6 Fe_2O_3 [16]).

Fettes Oel (Sonnenblumenöl, *Ol. Helianthi annui*) mit *Linolein,* wenig *Olein, Palmitin* u. etwas sonstiger Glyzeride (*Arachin?*); Unverseifbares 0,31—0,72 % (*Cholesterin* u. a.), bis 5—6 % freie Fettsäuren. An *Oelsäure* 76,3 %, festen Säuren 24,3 %, flüchtigen Säuren 0,1 % im Säuregemisch [17]).

Samenschale (wohl *Fruchtschale?*), Zusammensetzung (%): 8,6 H_2O, 3,3 N-Substz., 0,5 Rohfett, 37,1 N-freie Extrst., 48,3 Holzfaser, 2,1 Asche; gewöhnlich weit fettreicher — bis 5 % [18]) — gefunden (durch Beimengung von Kernen); reichlich *Pentosane* (verzuckert Xylose liefernd) [8]).

Wurzelknollen: *kein* Inulin [19]), nach andern [20]) wenig *Inulin,* dagegen *Lävulin,* gärfähigen Zucker, *Arginin* [21]); *Helianthenin* u. *Synanthrin* [22]) (im „Lävulin").

Keimende Samen sollen *Inosit* enth. (aus Anhydrooxymethylendiphosphorsäure gebildet [23])); bei Keimung im Dunkeln (ebenso bei Hydrolyse) entstehen: *Xanthin, Hypoxanthin, Histidin, Arginin, Lysin, Cholin,* neben unbestimmten Amidosäuren, außerdem bei der Hydrolyse noch reichlich Tyrosin [24]). Jene Säure ist *Inosit-Hexaphosphorsäureester* [27]).

Etiolierte Keimpflanzen: *Glutamin* [25]), *Asparagin* [26]) (zusammen 4,05 % [8])), viel *Rohrzucker* [8]), Fett (24,54 %), *Nuclein, Lecithin* (0,85 %), organische Säuren (2,43 %), Eiweiß (15 %) u. Asche (4,09 %) [8]).

---

1) Zusammensetzung: Schuftan, Z. f. öffentl. Chem. 1909. 15. 121.
2) Bräutigam, Pharm. Ztg. 1899. 44. 638.
3) John, Chem. Schr. 4. 197 (Mark des Stengels: *Aepfelsäure, Ca-* u. *K-Malat,*

Salpeter, KCl u. a.). — ZENNECK, Note 18 bei Nr. 2304. — BRANDENBURG, Scher. Ann. 1. 385.

4) R. WINDISCH, Landw. Versuchst. 1902. 57. 305. Frühere Analysen von KOSUTANY 1894, KILGORE u. a. s. KÖNIG, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. 1. 610; neuere Untersuch. auch CANELLO, Note 14. — Zusammensetzung schwankt stark (nach Sorte, Proveniez u. a.).

5) FRANKFURT, Note 8.

6) WETTSTEIN, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1876. 273. — SCHÄDLER, Fette Oele, 2. Aufl. 711. — E. SCHULZE u. GODET, Z. physiol. Chem. 1908. 58. 156.

7) LUDWIG u. KROMAYER, Arch. Pharm. 1859. 149. 1 u. 285.

8) FRANKFURT, Landw. Versuchst. 1893. 43. 143. — SCHULZE u. FRANKFURT, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 511.

9) OSBORNE u. CAMPBELL, J. Amer. Chem. Soc. 1897. 19. 487. — Hydrolytische Spaltprodukte des Edestin s. ABDERHALDEN u. REINHOLD, Z. physiol. Chem. 1905. 44. 274.

10) RITTHAUSEN, Pflüg. Arch. 1880. 21. 81.

11) SCHULZE u. CASTORO, Z. physiol. Chem. 1904. 41. 455.

12) POSTERNAK, Compt. rend. 1903. 137. 202.

13) GORTER, Arch. Pharm. 1909. 247. 436.

14) CANELLO, Staz. sperim. agrar. ital. 1902. 35. 753. Hier auch Bestimmungen von Protein, Cellulose u. a.

15) BRASSE, Compt. rend. 1884. 99. 878.

16) WITTSTEIN, Arch. Pharm. 1876. 208. 289; s. WOLFF, Aschenanalysen II. 111.

17) PRIBYLEW, 1885. — HOLDE, Mitt. Techn. Versuchsanst. 1894. 36. — JEAN, Ann. Chim. anal. appl. 1901. 6. 166 (Constanten). — HAZURA, Monatsh. f. Chem. 1890. 10. 190. — Cf. BENEDIKT-ULZER, Analyse der Fette, 4. Aufl. 1903. 616, wo Literatur über Constanten.

18) KOSUTANY, s. Note 4.

19) DRAGENDORFF, Monographie des Inulin, St. Petersburg 1870; dagegen jedoch BRACONNOT, Ann. Chim. Phys. 1824. 25. 358.

20) DIECK, Inaug.-Dissert. Göttingen 1878.

21) E. SCHULZE, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 352.

22) TANRET, Compt. rend. 1893. 117. 51.

23) SOAVE, Staz. sperim. agrar. ital. 1906. 39. 413.

24) SCURTI u. PARROZZANI, Gaz. chim. ital. 1908. 38. I. 216; Staz. sperim. agrar. 1908. 41. 577.

25) E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1896. 48. 33; Ber. Chem. Ges. 1897. 29. 1882.

26) DESSAIGNES, J. Pharm. Chim. 13. 245; s. auch Note 8.

27) CONTARDI, Atti R. Acc. Lincei 1910. 19. I. 23.

2306. **H.-Species** ungenannt. — Blüten: kristallin. gelbes, l-drehendes *Pigment* (neben C, H, O auch N u. S enthaltend).

GRIFFITHS, Chem. News 1903. 88. 249; Ber. Chem. Ges. 1904. 36. 3959.

H. strumosus L. — Wurzel: *Inulin*.

DRAGENDORFF, Note 19 bei Nr. 2305.

H. Maximilianus SCHRAD. — Unterirdische Teile: *kein* Inulin.

DRAGENDORFF l. c.

2307. **Spilanthes oleracea** JACQ. [1]). Parakresse. — Tropen u. Subtropen, cosmopol., auch kultiv.; *Herba Spilanth. olerac.*, Droge; alkohol. Blütenauszug früher als *Paraguay-Roux* (Heilm.). — Kraut: *äther. Oel* mit Kohlenwasserstoff *Spilanthen* ($C_{15}H_{30}$), außerdem scharfes *Spilanthol*, zwei kristallis. *Phytosterine*, Fett hauptsächlich aus *Cerotinsäureestern* bestehend, *Kaliummalat*, reichlich *Cholin* u. KNO_3 [2]).

1) Index Kew. nennt *Sp. oleracea* L. = *Sp. Acmella* MURR., nach ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. (HOFFMANN IV. 5. Abt. 237), sind beide verschieden.

2) GERBER, Arch. Pharm. 1903. 241. 270. Wirksamer Bestandteil ist nur in d. Sekretbehältern vorhanden: TUNMANN, Apoth.-Ztg. 1908. 23. 947. — Aeltere Arbeiten: LASSAIGNE, J. Chim. med. 1. 261. — BUCHNER, Repert. Pharm. 1831. 38. 361.

S. brasiliensis SPRG. (= *S. Acmella* MURR.). — Alte Untersuch. von BUCHNER, s. vorige.

2308. **Dahlia variabilis** DESF. Georgine.

Mexiko; kultiv., Zierpflanze. — Bltr.: Enzym *Diastase* [1]. — Knollen: *Inulin* [2], bis 40 %, *Lävulin* (= *Synanthrose*) [3], ist nach andern jedoch Gemisch von *Helianthenin* u. *Synanthrin* [4] mit *Saccharose*; nach früheren *Synantherin* [5] u. *Sinistrin* [6] vorhanden; *Asparagin* [7] u. *Tyrosin* [8], *Arginin* [9], *Vanillin* [10], *Anhydrooxymethylenphosphorsäure* [11] (als Ca-Mg-Salz: *Phytin*); Enzym *Tyrosinase* [12], *Citronen-* u. *Aepfelsäure* [13] (alte Angabe), *flüchtiges Oel* (soll beim Stehen *Benzoesäure* absetzen) [13]. Ungef. 76 % H_2O. *Tyrosin* auch in anderen Teilen der Pflanze [14]. — Etiolierte Triebe: *Asparagin* [7].

1) BRASSE, Compt. rend. 1884. 99. 878.
2) PAYEN, Compt. rend. 1824. 15. Mars; Schweigg. Journ. 1823. 39. 338; Ann. Chim. 1823. 24. 209. — s. DRAGENDORFF, Monographie des Inulin, Petersburg 1870. — MULDER, Natuur en Scheik. Arch. 1837. 594 (fand *kein* Inulin). — WITTSTEIN, Buchn. Repert. Pharm. 1840. 21. 362. — PARNELL, Ann. Chem. 1841. 39. 213 (Darstellung). — DEAN, Amer. Chem. Journ. 1904. 32. 69.
3) POPP, Ann. Chem. 1870. 156. 181. 4) TANRET, Compt. rend. 1893. 117. 51.
5) LIEBIG, s. Chem. Centralbl. 1832. 667. — CLAMOR MARQUART, Ann. Pharm. 1834. 10. 91.
6) CL. MARQUART, Note 5. — PAYEN (als „*Dahlin*"), Note 2.
7) DESSAIGNES u. CHAUTARD, J. Pharm. Chim. 1848. 13. 245.
8) BORODIN, Bot. Ztg. 1882. 590. — LEITGEB, Mitt. Botan. Instit. Graz 1888. 1. 215; Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1889. 44. — BERTRAND, Note 12.
9) E. SCHULZE, Landw. Versuchst. 1904. 59. 331.
10) v. LIPPMANN, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 4147; cf. PAYEN, Note 2.
11) POSTERNAK, Compt. rend. 1903. 137. 202 u. 439.
12) BERTRAND, Compt. rend. 1896. 122. 1215.
13) PAYEN, J. de Pharm. 9. 383; 10. 239 u. Note 2. 14) BORODIN, Note 8.

D. imperialis ROEZL. — Enth. *Inulin*. H. FISCHER, Nr. 2266.

2309. **Helenium autumnale** L. — Nordamerika. — Kraut (Heilm.): *Aepfelsäure*, Gerbstoff, Harz, *äther. Oel*, ein bittres *Glykosid* [1]; *Inulin* [2].

1) KOCH, 1874, bei DRAGENDORFF, Heilpflanzen 672. 2) Nach H. FISCHER, Nr. 2266.

2310. **Madia sativa** MOL. Oelmadie, „Madi" (Chile).

Chile, Californien, früher (1835) in Deutschland kultiv.; Oelpflanze. — Same: 35—40 % *fettes Oel* (Madiaöl, *Ol. Madiae*) mit Glyzeriden einer festen Säure $C_{41}H_{28}O_2$ u. e. flüssigen S., $C_{15}H_{27}O_2$ [1], nach früheren [2] *Palmitin-*, *Stearin-*, *Oelsäure* u. einer letzteren ähnlichen Säure (*Linolsäure?*), alte „*Madiasäure*" [3] existiert nicht [4] (wohl unreine Palmitinsäure). — Samen-Zusammensetzung (%): 6,3—8,4 H_2O, 16—23 N-Substz., 36,5—41 Fett, 17—18 Rohfaser, 4,1—4,7 Asche [5]; in dieser: 45—55 P_2O_5, 13,4—15,4 MgO, 7,7—16,3 CaO, 9,5—12,6 K_2O, 6—11 Na_2O, 1 Fe_2O_3 [6].

1) HARTWICH, Chem. Ztg. 1888. 12. 958.
2) s. SCHAEDLER, Fette u. Oele, 2. Aufl. 1892. 715. — RIEGEL, J. prakt. Pharm. 1841. 345. — PFISTER, Landw. Versuchst. 1894. 43. 441 (Madiakuchen).
3) LUCK, s. bei Note 4. 4) DE NEGRI u. FABRIS, Ann. Labor. Gabelle 2. 107.
5) Aeltere Analysen von BOUSSINGAULT, DIETERICH u. KÖNIG u. a. s. bei KÖNIG l. c. I. 610.
6) Zwei ältere Analysen von SOUCHAY u. WOLFF s. SCHAEDLER l. c. Note 2 u. WOLFF, Aschenanalysen I. 106.

2311. **Tagetes minutus** L. Sammtblume. — Südamerika. — Blüten (Heilm.) enth. harzige Substz. mit *Essigsäurecerylester*, Alkaloide fehlen (wirksame Bestandteile noch unbekannt). *Aether. Oel* wie folgende.

O. HESSE, Ann. Chem. 1893. 276. 87 (für *Tagetes glanduliferus* SCHR., ist Synonym).

T. erectus L. — Mexiko. — Enth. *äther. Oel*, gelben Farbstoff (s. folgende).

2312. **T. patulus** L. — Mexiko. — Blüten (früher als „*Flores africani*" in Europa offic.): gelben krist. Farbstoff *Quercetagetin* $C_{15}H_{10}O_8$ (auch in anderen T.-Arten[1])); Blütenköpfe liefern frisch 0,1 % aromat. *äther. Oel* (D^{15} 0,8856, $\alpha_D = -5° 35'$)[2]); lufttrocken 0,57 % (D^{15} 0,8925, $\alpha_D = -9°$). Stengel u. Bltr., lufttrocken: 0,218 %[3]) (von D^{15} 0,9034 u. $\alpha_D = +1° 15'$), in demselben e. *Palmitinsäure*-Verbindung.

1) Perkin, Proc. Chem. Soc. 1902. 18. 75. — Latour u. de la Source, Bull. Soc. Chim. 1877. 28. 337.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 147. 3) Schimmel, ibid. 1909. Apr. 85.

2313. **Anacyclus Pyrethrum** D. C. (*Anthemis P.* L.).
Arabien, Syrien, Nordafrika. Schon den Alten bekannt. — Wurzel (Römische Bertramswurzel, *Radix Pyrethri romani*, seit Mittelalter in Deutschland) mit viel *Inulin*[1]), 33 % selbst 57,7 % sind angegeben(?); Alkaloid *Pyrethrin*[2]); Spur *äther. Oel*, scharfes Harz[3]), in diesem Alkaloid *Pellitorin*[4]) (tox.!, sehr ähnlich dem *Piperovatin* in *Piper ovatum*, s. p. 122), ob identisch mit *Pyrethrin?* (dies übrigens früher von andern nicht gefunden)[5]). Im Extrakt Kristalle von *Monokaliumphosphat*[6]). Mineralbestandteile 7,6 %, Zusammenstzg. s. alte Unters.[5]).

1) John, Gautier, Note 3; Ann. Chim. 1818. 8. 101 ref. — Koene, ibid. 1835. 59. 327; J. de Pharm. 1836. 22. 88; Ann. Pharm. 1835. 16. 66 (deutsche Uebersetzung).
2) Thompson, Pharm. Journ. 1887. 17. 567. Gautier u. Parisel, J. de Pharm. 1834. 251. Buchheim, Arch. exp. Path. 1876. 5. 458. Schneegans, Pharm. Ztg. 1896. 41. 668.
3) John, Chem Schr. 4. 126. — Gautier, J. de Pharm. 1818. 4. 49.
4) Dunstan u. Garnett, Chem. News 1895. 71. 33. 5) Koene, Note 1.
6) Alcock, Pharm. Journ. 1903. (4) 17. 152.

2314. **A. officinarum** Hayne (*Anthemis Pyrethrum* W.). — Heimat unbekannt, in Deutschland kultiv.; altbekannt. — Wurzel (*Radix Pyrethri germanici*, Deutsche Bertramswurzel, Droge) mit *Inulin*, bis 40 %, *Pyrethrin*, *äther. Oel*, Harz u. a.

John, Chem. Schr. 4. 73 u. 126. — Gautier, s. Nr. 2313.

2315. **Achillea Millefolium** L. Schafgarbe.
Nördliche Halbkugel. — Nach Plinius von Achilles zuerst als Wundmittel gebr. — Kraut (*Herba* u. *Flores Millefolii*, Drogen) soll N-haltiges bittres Glykosid „*Achillein*" enthalten[1]), *Aconitsäure*[2]) (als Ca-Salz) = frühere Achilleasäure[1]), Gerbstoff, Harz, „*Inulin*"[3]); *äther. Oel* 0,065 %[4]); *Nitrate*. Im äther. Oel des Krautes[5]) (Schafgarbenöl, 0,234 % in frischem nicht getrockneten, 0,237 % in frischem getrockneten Kraut): *Cineol* (8—10 %) u. *Essigsäure* (als Ester), kaum andere Säuren, kein Pinen; die Natur des blauen Bestandteils („*blaues Oel*") bleibt ungewiß[5]). — Asche (12,73 %) mit rot. (%) 47,8 K_2O, 14,8 CaO, 13 Cl, 11 SiO_2, 7,9 P_2O_5, 3,3 MgO, 2,7 SO_3, 2 Na_2O, 0,23 Fe_2O_3[6]). Blüten: *Propionsäure* (frühere „Metacetonsäure")[7]), Gerbstoff, *äther. Oel*[4]), frisch 0,07—0,13 %, mit *Cineol*[8]). — Wurzeln: *äther. Oel* 0,032 %, Spur flüchtiger S-Verbindungen[9]). — Amerikanisches Schafgarbenöl enth. *Cineol*, Aldehyde, Terpen $C_{12}H_{20}$, keine S-Verbindungen[10]).

1) Zanon, Arch. Pharm. 1846. 95. 58; Ann. Chem. 1846. 58. 21. — Puppi, Ann. univ. di Med. 1845. Marzo. — v. Planta, Ann. Chem. 1870. 155. 145. — Reinsch, N. Jahrb. Pharm. 34. 300.
2) Hlasiwetz, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-phys. Cl. 1857. 24. 268.
3) s. H. Fischer, Nr. 2266.

4) Bley, Arch. Pharm. 1842. 80. 167; Trommsd. N. Jahrb. Pharm. 1828. 16. I. 245; II. 94; 17. I. 46; II. 58. — Zeller; Weppen u. Lüders, 1884.
5) Sievers u. Kremers, Pharm. Rev. 1907. 25. 212. — Bley l. c. (*Essigsäure*).
6) Way u. Ogston (1849) bei Wolff, Aschenanalysen I. 138.
7) Krämer, Arch. Pharm. 1848. 104. 9 (auch *Essigsäure* im Oel).
8) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 55. 9) Bley, Note 4.
10) Aubert, J. Amer. Chem. Soc. 1902. 24. 778.

2316. **A. Ageratum** L. — Südeuropa. Bei Galen bereits. — Blühende Pflanze: *äther. Oel* mit Substanz $C_{26}H_{44}O_3$ von K. P. 180—182°.

de Luca, Ann. Chim. 1875. 4. 132.

2317. **A. coronopifolia** Willd. — Spanien. — Kraut: *äther. Oel*, Bestandteile unbekannt; ebenso **A. Herba-rota** All. Südeuropa.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1893. Apr. 64. — Erstere Species ist Synon. von *A. tanacetifolia* All.

2318. **A. Ptarmica** L. (*Ptarmica vulgaris* D. C.). Dorant. — Europa. *Herba Ptarmicae*, Droge. — Unterirdische Teile: *Inulin* [1]). — Blüten: *äther. Oel* mit e. Stearopten [2]). — *Inulin* auch bei **A. stricta** Schleich. [1]).

1) Wiggers u. Berg; H. Fischer, Nr. 2266.
2) Becker, Z. f. Pharmac. 8. 8. — Reinsch, Jahrb. f. Pharm. 1871. 34. 300.

2319. **A. nobilis** L. Edelschafgarbe.
Südeuropa. — Kraut, Blüten, Früchte (nach alter Angabe) [1]): *Ameisensäure* (Spur), *Essig-* u. *Aepfelsäure*, Harz, Bitterstoff, Gerbstoff u. a. Ammoniumacetat (i. Kraut), *äther. Oel* (in Kraut u. Blüten 0,21 bez. 0,23 %, in Früchten 0,5 %), Früchte mit 14 % Asche, darin viel SiO_2 u. a. [1]). *Aether. Oel* enth. zufolge neuerer Unters. [2]): Terpene, Ester, Alkohole, es fehlen Aldehyde u. Ketone, auch Cineol (das im Oel d. gewöhnlichen Schafgarbe vorkommt); nachgewiesen sind *Camphen*, wenig eines Phenols u. e. festen Säure (*Caprinsäure?*), *Essigsäure*, *Ameisensäure*, *Borneol*, *Linalool*(?) u. e. dickes *blaues Oel*, ähnlich dem blauen Oel des *Kamillenöls* [2]).

1) Bley, Arch. Pharm. 1834. 40. 69; 1835. 41. 123; 1835. 42. 43.
2) P. Echtermeyer, Arch. Pharm. 1905. 243. 238.

2320. **A. moschata** Jacq. (*Ptarmica m.* D. C.). Ivakraut.
Europa (Alpen). — Kraut (*Herba Achilleae moschatae*, Droge; *Herba Genippi veri*, Ivakraut zur Ivalikör-Darstellung) mit äther. Oel, Ivaöl (0,5—0,6 % des trocknen Krautes) mit *Cineol* [1]) (das früher angegebene „*Ivaol*“ [2]) ist wohl nicht einheitlich [3])), *Palmitinsäure* (gebunden), alkohol. Bestandteile, doch keine Aldehyde od. Ketone [4]). Im Kraut außerdem nach älterer Angabe [2]): Bitterstoff *Ivain*, Glykoalkaloide *Achillein* u. *Moschatin* [2]), *Stearinsäure* [1]); nach späterer Angabe [5]) neben *äther. Oel* ein aromat. Körper (Bestandteile: *Weichharz* neben einer *Harzsäure* $C_{24}H_{48}O_{10}$) u. ein (nicht zwei) *Bitterstoff* von Kohlenhydratcharakter. — (Auch *Artemisia glacialis*, Nr. 2334, ist „*Geneppi*“ od. *Genippi*.)

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 27. — Haensel, Gesch.-Ber. 1907. Apr.-Sept.
2) v. Planta, Ann. Chem. 1870. 155. 145. — Fristedt, Upsala L. F. F. 1882. 130. — Gavalowsky, Pharm. Post. 1891. 153.
3) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 882. 4) Haensel, Note 1.
5) W. Bruns, S.-Ber. Physik. med. Soc. Erlangen 1890. 22. Heft, 1; Apoth.-Ztg. 1891. 254. — Ueber Genipkräuter: Virey, Arch. Pharm. 1829. 28. 210.

2321. **Santolina Chamaecyparissus** L. Heiligenkraut. Südeuropa. Kraut (*Abrotanum foeminum*, Droge) Unters. s. Mahl, Pharm. Journ. 1885. 301.

S. moschata BAILL. Ivakraut (s. Nr. 2320!). — Alpen. — Soll *Flores Ivae moschatae* (Droge), mit *Achillein*, liefern. MERCK, Index 1902. 292. (Diese Species ist lediglich ein Synonym von *Achillea moschata* JACQ. Nr. 2320!)

2322. **Zinnia linearis** BENTH. — Java. — Bltr. (bitter, giftig) enth. ca. 1 % amorphen *Bitterstoff*, einen *Saponinkörper* (wenig tox.), Spuren e. *Alkaloids*, viel Kaliumsalze (auf 1 g Kraut, trocken: 15 mg K), die Ursache der Giftwirkung sind. — Blütenköpfe: Saponin u. Bitterstoff wie Bltr.
BOORSMA, Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1904. Nr. XXI. 26.

2323. **Anthemis nobilis** L. Römische Kamille.
Spanien, Frankreich, England, mehrfach verwildert, auch kultiv. (insbes. in England „Chamomile Flower"); soll von Spanien nach Frankreich und Deutschland gekommen sein. Aus Blüten (*Römische Kamillen, Flores Chamomillae romanae*, Droge) äther. Oel (*Römisch Kamillenöl* [1]), *Ol. Chamomillae romanae* oder *Ol. Anthemidis*) seit 1557 erwähnt. — Blüten: *äther. Oel* (trocken, 0,8—1 %, nach andern nur 0,26—0,35 % [2])), Phytosterin *α-Anthesterin* $C_{28}H_{48}O$ [3]), anscheinend *Valeriansäure* [4]) — nach andern *Angelicasäure* [5]) —, zwei Paraffine, darunter *Anthemen* (Octodecen) [6]); *Quercitrin*, e. glykosidischen Bitterstoff, *Kalkmalat, Dextrose* [7]), Asche 6—8 %, *Anthemissäure* [8]) (?) u. a. — Kraut: *Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure* [4]) (?) (im Destillationswasser des Oels angegeben). Obiges Anthesterin ist identisch mit *Lupeol* [9]). — Im äther. Oel (Römisch Kamillenöl) [10]) nach früheren: *Angelicasäure-Isobutylester* u. *-Amylester*, e. Ester der *Isobuttersäure* (wahrscheinlich *Isobutylester*), vielleicht auch *Methacrylsäureester; Angelica-* u. *Tiglinsäure-Amylester* sowie *-Hexylester* [10]); der Hexylalkohol (4 %) ist *Methyläthylpropylalkohol* [11]) (d-drehend); Alkohol *Anthemol* [10]), wohl auch Paraffin *Anthemen*, kleine Menge eines Kohlenwasserstoffs [12]). — Aeltere Untersuchungen hatten nur die Gegenwart der *Angelicasäure* [13]) u. ihr Gebundensein an *Butyl-* u. *Amylalkohol* [14]) festgestellt, Terpen „*Chamomillen*" [4]) u. *Baldriansäure* [14]) sind nicht bestätigt. — *Neuere Untersuchung* des Oeles ergab [15]) jedoch *keinen* Isobutylalkohol u. *keine* Tiglinsäure, sondern nur *Angelicasäure* (in 500 g verseiftem Oel 90 g), *Isobuttersäure* (ebenso 25 g), *Methacrylsäure, n-Butylalkohol* (30 g), *Isoamylalkohol* (25 g), aktiver *Hexylalkohol* (80 g), *Anthemol* (33 g) sowie 5 g eines unlöslichen Pulvers unbekannter Art. — Vielleicht enthält das Oel nicht immer die gleichen Bestandteile; auch die Constanten variieren etwas [2]).

1) Das Oel hauptsächlich in Mitcham bei London aus wilden und kultivierten Pflanzen gewonnen, s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Note 10.
2) HENDERSON, Pharm. Journ. 1908. (4) 27. 683, hier auch Constanten.
3) KLOBB, Bull. Soc. Chim. 1902. (3) 27. 1229; Compt. rend. 1909. **148**. 1272.
4) SCHINDLER, Arch. Pharm. 1845. 41. 32. — GERHARDT, Ann. Chim. Phys. 1848. (3) 24. 112; Journ. de Pharm. (3) 9. 319; J. prakt. Chem. 1848. 45. 323. — WUNDER, ibid. 1855. 64. 495. — SCHINDLER, Arch. Pharm. 1845. 91. 32.
5) SACHSE, Z. f. Pharm. 1856. 49.
6) NAUDIN, Bull. Soc. Chim. 1883. 40. 161; 1884. (2) 41. 483.
7) Aeltere Untersuchung der Blüten: CAMBOULIZES, J. Pharm. Chim. 1871. (4) 14. 337; AMERMANN, Amer. Journ. of Pharm. 1889. 61. 59. — WYSS, B. Repert. Pharm. 1833. 46. 18.
8) CAMBOULIZES, J. Pharm. Chim. 1871. (4) 40. 337.
9) N. H. COHEN. Arch. Pharm. 1908. 246. 520.
10) FITTIG u. KOPP, Ber. Chem. Ges. 1876. 9. 1195; 1877. 10. 513. — FITTIG u. KÖBIG, Ann. Chem. Pharm. 1879. 195. 79. — Aeltere Unters. s. WYSS, Note 7. — Ob *Tiglinsäure* primär vorhanden oder bei Darstellung aus der *Angelicasäure* entsteht, war zweifelhaft (GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aetherische Oele 879), letzteres trifft wohl zu.

11) VAN ROMBURGH, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1886. 5. 219; 1887. 6. 150.
12) GERHARDT (Note 13), s. auch Note 4.
13) GERHARDT (1848), Compt. rend. 26. 225; auch Ann. Chim. 1848. (3) 24. 112 u. Ann. Chem. 1848. 67. 235. — JAFFÉ, Ann. Chem. Pharm. 1865. 135. 291 (30—50 %).
14) GERHARDT, s. Note 13. — DEMARÇAY, Compt. rend. 1873. 77. 360; 1875. 80. 1400; 1876. 83. 906.
15) BLAISE, Bull. Soc. Chim. 1903. 29. 327.

2324. **A. arvensis** L. — Europa. — Blüten sollen *Anthemissäure* u. Alkaloid *Anthemin* enthalten [1]). — Kraut mit 7,12 % Asche, darin nach älterer Analyse rot. (%) 42 K_2O, 19 CaO, 14,6 P_2O_5, 8 SiO_2, 5,5 SO_3, 4,4 MgO, 4 Cl, 3 Fe_2O_3 [2]).

1) PATTONE, J. de Pharm. 1859. 35. 198.
2) RÜLING (1847) s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 138.

2325. **A. Cotula** L. Hundskamille. — Europa, Asien. — Blüten: *äther. Oel* (0,013 % frisch) mit e. festen kristallin. Säure u. a.

HURD, Amer. Journ. of Pharm. 1885. 57. 376. — HAAKE, ibid. 1891. 383.

A. stricta SCHLEICH. — Wurzel: *Inulin*. DRAGENDORFF, Nr. 2397.

2326. **Solidago canadensis** L. — Vereinigte Staaten. — Wurzel enth. gelben Farbstoff, *Inulin* [1]). — Kraut: *äther. Oel* („*Goldrutenöl*") 0,63 %, mit 85 % Terpenen, hauptsächlich *Pinen*, etwas *Phellandren* u. *Dipenten*, vielleicht auch *Limonen*; 6 % *Borneol*, 3,4 % *Bornylacetat*, *Cadinen* [2]).

1) s. FISCHER, Nr. 2266. 2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 57.

S. nemoralis AIT. — Kraut: *äther. Oel* (auch als „*Goldrutenöl*") unbekannt. Zusammensetzung. SCHIMMEL l. c. 1906. Apr. 65 (Constanten).

S. rugosa MILL. — Nordamerika. Aether. Oel (OBERHAUSER, 1894).

S. microglossa D. C. — Südamerika (Brasilien). Angeblich *Morphin* (?) enthaltend. MAISCH, 1883, nach DRAGENDORFF, Heilpflanzen 661 cit.

2327. **S. Virgaurea** L. Goldrute. — Europa. — Kraut (*Herba Solidaginis Virgaureae*, Droge), Angaben über Bestandteile scheinen zu fehlen. Wurzel: *Inulin*. DEAN, Amer. Chem. Journ. 1904. 32. 69.

2328. **S. odora** AIT. „Golden Rod". — Vereinigte Staaten. — Kraut liefert *äther. Oel* (*Oil of Golden Rod* der Amerikaner, *Goldrutenöl*, *Solidagoöl*), anscheinend mit viel *Bornylacetat*, Ester 12 %.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1906. Apr. 64 (Constanten); cf. 1891. Okt. 40. Die Abstammung des untersuchten Oeles von *S. odora* AIT. ist wahrscheinlich, aber nicht sicher; als „*Golden Rod*" gehen in den Vereinigten Staaten *viele* S.-Species, s. GILDEMEISTER u. HOFFMANN, Aether. Oele 872.

2329. **Ambrosia artemisifolia** L. „Ragweed", „*Bitterweed*". — Nordamerika. — Kraut liefert (frisch, zur Blütezeit) 0,07 % *äther. Oel*.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 73.

2330. **Pyrethrum indicum** CASS. — Japan. — Bltr. u. Blüten liefern japanisches *Kikuöl* (Volksheilm.) von kampferartigem Geruch, chemisch unbekannt.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1888. Apr. 46; 1887. Apr. 37. — Cf. *Artemisia vulgaris*, Nr. 2349, p. 779.

2331. **P. caucasicum** WILLD. = *Chrysanthemum c.* PERS., s. Nr. 2337.

2332. **Chrysanthemum segetum** L. Wucherblume. — Europa; in Nordamerika eingeschleppt. — Blüten: gelbes *Xanthophyll* [1]); ganze

Pflanze enth. frisch 1,61 %, getrocknet 8,52 % Asche, worin 16,1 % NaCl, 4,68 % SiO_2; H_2O-Gehalt frisch 81 %[2]. — Asche, nach verschiedenen Analysen[3]) 7,2—13,8 % mit rot. 30—47 K_2O, 11,5—20 CaO, 9—17,5 Na_2O, 0,7—12,5 Cl, 1—8,5 SO_3, 7—11 P_2O_5, 4,8—8 MgO, 4—12 SiO_2, 1—4,5 Fe_2O_3.

1) Sorby, Proc. Roy. Soc. 1873. 21. 442. 2) Bangert, Note 3.
3) Bangert, Z. f. Deutsche Landwirte 1857. 93. — Fr. Schulze (1853). — Anderson (1864) s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 139.

2333. **Ch. frutescens** L. u. **Ch. Leucanthemum** L. enth. *Inulin.* s. H. Fischer, Nr. 2266.

2334. **Ch. japonicum** Thunbg. (*Ch. indicum* Thunbg., = *Ch. sinense* Sab.). — Japan, China. — Bltr. enth. ca. 0,16 % *äther. Oel,* e. *Paraffin* u. Angelicasäure-ähnlich riechende *Säure* (als Ester)[1]). — Im äther. Oel (von *Ch. sinense var. japonicum,* „*Riono-Kiku*") Ausbeute 0,8 % (wohl aus *Blüten?*) ist reichlich *i-Kampfer* u. etwas *l-Camphen* gefunden[2]).

1) Perrier, Bull. Soc. Chim. 1900. 23. 216 (hier Constanten).
2) Keimatsu, Journ. Pharm. Soc. Japan 1909. Nr. 326. 1; nach Schimmel l. c. 1909. Okt. 27.

2335. **Ch. cinerariifolium** Bocc. (*Pyrethrum c.* Trev.).
Dalmatien, Montenegro, Herzegowina; auch kultiv. — Blütenköpfe als *Dalmatinisches Insektenpulver* (*D. Insektenblüte, Flores Chrysanthemi,* Droge, insecticid) mit Alkaloid *Chrysanthemin,* einem Paraffin, nicht näher bekannten *Glykosid* u. *Phytosterin* (einem Homologen des Cholesterins)[1]); dies Phytosterin enth. weder α-Amyrin noch Lupeol[2]). Ueber wirksamen Bestandteil gilt das unten bei *Persischem Insektenpulver* angegebene (Nr. 2336).

1) Marino-Zucco, Rend. Acad. Lync. Roma 1890. 6. 571; 1891. 7. 121; Bollet. Chim. Farm. 1892. 31. 203.
2) Cohen, Arch. Pharm. 1908. 246. 520.

2336. **Ch. roseum** Web. et Mohr (*Pyrethrum carneum* M. B.) u. **Ch. Marschallii** Aschers. (*Pyrethrum roseum* M. B.).
Kaukasus, Nordpersien. — Blütenköpfe liefern *Persisches Insektenpulver* (*Flores Pyrethri,* Droge, insecticid wie von voriger Species, nach Angabe minder wirksam[1])); soll auch noch von andern Species gewonnen werden[2]).
Persisches Insektenpulver, mehrfach untersucht, doch hinsichtlich des wirksamen Prinzips mit widersprechenden Angaben und dieses nicht sicher bekannt; es befindet sich im äther. Auszuge des Pulvers, ist nicht alkaloidartiger Natur, auch nicht das äther. Oel[1]). Neuerdings ist (in *Ch. caucasicum* Pers.) ein *Nitrilglykosid* angegeben[3]).
Nach Hager[4]) sollte das Wirksame ein *Trimethylamin*-artiger (an eine Säure gebundener) Körper sein, besonders aber auch die reizende Wirkung des Pollen- u. Harzdrüsen-Staubes mitspielen (untersuchte *Ch. carneum* = *Ch. roseum*). Rother[5]) sucht es in einem Glykosid („*Persicin*"), fand aber kein Alkaloid, dagegen eine ölige Harzsäure „*Persiceïn*". Ein kristallisierendes *Alkaloid* mit toxischen Eigenschaften nahm Bellesme[6]) an (*Ch. carneum*). Schlagdenhauffen u. Reeb fanden[7]) (*Ch. caucasicum* Pers.) Spur eines kamillenähnlich riechenden Oels; *Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure* u. *Chrysanthemumsäure* (tox.!, alle im Destillat des Pulvers), *Pyrethrotoxinsäure* (im Destillationsrückstand) tox.! Näheres über diese „Säure" (Zusammensetzung etc.) ist nicht bekannt. Von Thoms[8]) sind gefunden: ein *Wachs* (F. P. 54°), e. *äther. Oel,* flüchtige *Säure,* e. balsamartige *Säure,* e. *alkaloidischer* u. e. *glykosidischer Körper;* das wirksame Prinzip schien in

dem Petroleumäther-Extrakt (äther. Oel) vorhanden zu sein. Es ist auch nach HIRSCHSOHN[9]) weder ein flüchtiger Körper, noch eine freie Säure, noch *Pyrethrin*. — Asche des Pulvers bis 7,6 %, Mangan-haltig[10]).

1) s. J. MÖLLER, Pharmacognosie 132. — MERCK, Index 1902. 291. 293, unterscheidet *Persisches Insektenpulver* als *Flores Pyrethri* (*rosei*) von *Dalmatinischem* als *Fl. Chrysanthemi*.

2) Genannt werden in Liter.: **Ch. caucasicum** PERS., **Ch. corymbiferum** L., **Anthemis Cotula** L. u. a. — *Ch. roseum* WB. et M. nach Index Kew. = *Ch. coccineum* WLLD.

3) COUPEROT, s. Nr. 2337. 4) Pharm. Centralh. 1878. 19. 74.

5) Pharm. Journ. 1876. 7. 72; Arch. Pharm. 1878. 212. 78 (Ref.). — TEXTOR, Amer. J. Pharm. 1881. 53. 491.

6) Pharm. Journ. 1876. (3) 7. 172; J. Pharm. Chim. 1876. (4) 24. 139.

7) J. Pharm. f. Elsaß-Lothringen 1890. 123. 273; Pharm. Ztg. 1891. 36. 627.

8) Verh. Vers. D. Naturf. u. Aerzte 1891. 63. II. 198; Pharm. Ztg. 1890. 35. 607. 342.

9) Pharm. Z. f. Rußl. 1890. 29. 209. — Sonstige Literatur: DAL SIE, Bull. Soc. chim. 1879. 31. 542; Ber. Chem. Ges. 1879. 2368. — TEXTOR, Note 5. — SEMENOFF, Pharm. Z. f. Rußl. 1876. 326; auch Pharm. Centralh. 19. 74. — MARINO-ZUCCO, s. bei Nr. 2335; Amer. J. of Pharm. 1890. 62. 579. — UNGER, Pharm. Ztg. 1887; s. Jahresber. Pharm. 1888. 62. 43.

10) UNGER, Note 9. — THOMS, Note 8 (1890).

2337. **Ch. caucasicum** PERS. (*Pyrethrum c.* WILLE.). — Kaukasus, Persien. Bestandteil des *Persischen Insektenpulvers* (s. vorige) mit etwas *äther. Oel*, „*Pyrethrotoxinsäure*“, glykosidischer Säure u. a.[1]). Nach neuerer Angabe enth. die Pflanze ein *cyanogenes Glykosid*[2]).

1) SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, s. vorige.

2) COUPEROT, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 542.

2338. **Ch. Parthenium** BERNH. (*Pyrethrum P.* SM., *Matricaria P.* L.). Mutterkraut.

Mittel- u. Südeuropa; in Deutschland verwildert u. kultiv. *Herba Matricariae*, Droge, früher off. — Blühende Pflanze: 0,02—0,07 % *äther. Oel* mit *l-Kampfer*[1]) [*l-Borneol*[2]), *Matricariakampfer*], e. Terpen u. e. rechtsdrehenden *flüssigen Körper*, sauerstoffreicher als Kampfer[3]), Ester unbekannter Art. — Blüten: Fett, Bitterstoff, Wachs, Gummi, Zucker, *Kalium-* u. *Calciummalat* u. a., s. alte Analyse[4]).

1) DESSAIGNES u. CHAUTARD, Journ. Pharm. Chim. 1848. 13. 241; Journ. prakt. Chem. 1848. 45. 45. Identisch mit dem Blumea-Kampfer, s. Nr. 2290.

2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 71.

3) CHAUTARD, Journ. Pharm. Chim. 1843. 44. 13.

4) HERBERGER u. DAMUR, Buchn. Repert. Pharm. 1833. 44. 361.

2339. **Chardinia xeranthemoides** DESF. — Kleinasien, Persien. — Samen geben *Blausäure*.

EICHLER, Bull. Soc. imper. Natural. de Moscou 1862. 35. II. 444.

2340. **Tanacetum vulgare** L. (*Chrysanthemum v.* BERNH.). Rainfarn.

Europa, Sibirien, in Nordamerika verwildert; auch angebaut. *Flores* u. *Herba Tanaceti*, Drogen. Pflanze, besonders Blüten, liefert ätherisches *Rainfarnöl* (*Ol. Tanaceti, Oil of Tansy*) tox.![1]), Handelsöl besonders aus Nordamerika; seit Mittelalter Anthelminticum, zuerst 1582 erwähnt. — Blühende Spitze der Pflanze: alte „*Tanacetsäure*“[2]), Bitterstoff *Tanacetin*, *Holzgummi* u. a.[3]); in Bltrn. auch Glykosid *Tanacetumgerbsäure*, *Gallussäure* u. *Aepfelsäure*[4]). Nach neuerer Untersuchung[5]) in Blüten (spec. im *Extractum Tanaceti*, *Rainfarnextrakt*): Gerbstoff, Harze, fettes Oel, Spuren von Bitterstoff u. Alkaloid; an *Harz* 13,57 bis 14,35 % des Extrakts, *Rohfett* 6,6—6,9 %, *Gerbstoff* 11,5 %, Wasserunlösliches 35 % bei Wassergehalt von 7,25 %, Asche 13,6 %; das

Fett (Rohfett) bestand aus Glyzeriden der *Tanacetumölsäure* (identisch mit *Lycopodiumölsäure*), *Oelsäure* (wenig), *Linol-* u. *Linolensäure* (Spuren), *Daturinsäure-ähnlicher Säure, Stearinsäure* u. flüchtigen Fettsäuren; Unverseifbares: *Phytosterin* (135° F. P.), *Harzsäuren* 0,72 %, Chorophyll, *Melissylalkohol*, Substz. $C_{15}H_{30}O_5$ u. $C_{24}H_{42}O$, Kohlenwasserstoff $C_{25}H_{40}$ von K. P. 200—208°. Im Harz: *Harzsäuren* u. *Harzalkohole*[5]). — Aether. Rainfarnöl, 0,1—0,2 % aus frischem, 0,2—0,3 % aus trocknem blühenden Kraut[6]), angegeben sind auch 0,66 % aus Kraut, 1,49 % aus Blüten[7]), mit Hauptbestandteil *Thujon*[8]) (*Tanaceton*), charakteristischen Geruch bedingend, *l-Kampfer*, etwas *Borneol*[9]), e. Terpen[8]) (*Pinen* od. *Camphen?*), *Thujylalkohol*[8]) ist unsicher. Thujon ist hauptsächlich *β-Thujon*, (*d-Th.*)[10]); *n-Buttersäure*[11]).

1) Peyraud, Compt. rend. 1887. **105**. 525.
2) Merletta, N. Jahrb. Pharm. 1872. **37**. 342.
3) Leppig, Pharm. Z. f. Rußl. 1882. **21**. 141. 169 u. 193; Chem. Unters. des Tanac. vulg., Dissert. Dorpat 1882; Ber. Chem. Ges. 1885. **15**. 1088. — le Roy.
4) Peschier, Trommsd. N. Jahrb. Pharm. **14**. II. 173. — Fromherz, Mag. Pharm. **8**. 35.
5) Matthes u. Serger, Apoth.-Ztg. 1909. **24**. 575; Arch. Pharm. 1909. **247**. 418.
6) Gildemeister u. Hoffmann, Note 9.
7) Leppig, Note 3; von Gildemeister u. Hoffmann, Note 9, bezweifelt.
8) Bruylants. J. Pharm. Chim. 1877. **26**. 393; Ber. Chem. Ges. 1878. **11**. 449. — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1892. **25**. 3343. — Thompson, J. Chem. Soc. 1910. **97**. 1502.
9) Schimmel u. Comp., s. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 889. — Bruylants, Note 8. — Vohl, Arch. Pharm. 1853. **124**. 16. — Persoz, Compt. rend. 1841. **13**. 433; Ann. Chem. 1842. **44**. 313; J. prakt. Chem. 1842. **25**. 55 ref. — Roder, Arch. Pharm. 1846. **86**. 109.
10) Wallach, Ann. Chem. 1904. **336**. 247.
11) Krämer, Arch. Pharm. 1848. **104**. 9.

2341. **T. boreale** Fisch. — Sibirien. — Kraut: *äther. Oel*, 0,12 %, von starkem Thujongeruch, chemisch nicht näher bekannt.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Okt.; 1905. Okt. 66.

2342. **T. Balsamita** L. (= *Chrysanthemum B.* L.). — Westasien. — Frisches blühendes Kraut (*Herba Balsamitae Tanaceti*, Droge; Vermifug.) gibt 0,064 % *äther. Oel* mit *Paraffin*-artigem Körper.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1897. Okt. 66.

T. umbelliferum Boiss. — Ostindien, vorderes Asien. — Unters. s. Hooper, Pharm. Journ. Trans. 1890. 143.

2343. **Matricaria Chamomilla** L. Kamille.

Europa, Vorderasien; in Nordamerika u. Australien eingebürgert. — Von Griechen und Römern sowie im Mittelalter arzneilich verwendet. Oel seit Mitte 15. Jahrh. bekannt. *Flores Chamomillae* (*Kamillen*) off. D. A. IV. Blüten (weniger das Kraut) enth. *äther. Oel* (Kamillenöl, *Ol. Chamomillae*) 0,2—0,36 % der Blütenköpfe, wenig bekannt: es enth. eine *Nonylsäure*, weder Aldehyde noch Phenole[1]), e. *Paraffin* (ob einheitlich?)[2]), *Caprinsäure*[3]), *Coeruleïn* (= Azulen, „*blaues Oel*", öliger blauer Bestandteil)[4]), im Destillationswasser *Essigsäure*[5]). Das Oel aus *Rand- u. Scheibenblüten* (Ausbeute 0,35 %) ist von dem aus dem *Blütenboden* destillierten (Ausbeute 0,51 %) etwas verschieden, ersteres ist tiefblau, letzteres grünlich, später gelbgrün[6]). — Außerdem in Blüten *Phytosterin* von F. P. 130°[7]); nach älteren Angaben: Harz, Bitterstoff „*Anthemissäure*" u. Alkaloid „*Anthemidin*"[8]), *Calcium-* u. *Kaliummalat*, Wachs, Fett u. a.[9]). — Asche (8 %) nach älterer Analyse mit rot. (%) 49 K_2O, 19,7 CaO, 10,7 P_2O_5, 8 Cl, 5,7 MgO, 5 SO_3, 1,8 SiO_2, 1,5

Fe_2O_3[10]). — Asche der ganzen Pflanze (7 %) mit 45 K_2O, 23 CaO, 10,8 Cl, 7,6 P_2O_5, 6 SO_3, 6 MgO, 2 SiO_2, 1,5 Fe_2O_3[10]).

1) Haensel, Gesch.-Ber. Okt. 1906/1907. März.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Apr. 13. — Bornträger, Ann. Chem. 1844. 49. 243. — Bizio, Ber. Wien. Acad. 1861. 2. Abt. 43. 292.
3) Kachler, Ber. Chem. Ges. 1871. 4. 36.
4) Bornträger, Ann. Chem. 1844. 49. 243 („*blaues Oel*"). — Piesse, Compt. rend. 1863. 57. 1016; Chem. News 1863. 8. 245 u. 273. — Kachler, Note 3. — Hock (1883).
5) Hautz, J. prakt. Chem. 1854. 62. 317.
6) C. Hartwich u. Jama, Apoth.-Ztg. 1909. 24. 585 (hier Constanten u. spektroskop. Unters.).
7) Klobb, s. Tussilago, Nr. 2379.
8) Werner, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1867. 320. — Ueber *Antheminsäure* s. Greenish, Pharm. Journ. 1903. 17. 878. — Indebetou, Farm. Tidskr. 1879. Nr. 22.
9) Freudenthal, Scher. Ann. 2. 25. — Herberger u. Damur, B. Repert. Pharm. 1833. 44. 361.
10) Rüling (1847) bei Wolff, Aschenanalysen I. 142.

2344. **M. inodora** L. — Asche nach älterer Analyse (4,94 %) mit rot. (%): 29 K_2O, 24 CaO, 10 Na_2O, 9,5 SO_3, 9 MgO, 8,5 Cl, 5,9 P_2O_5, 3 Fe_2O_3, 2,9 SiO_2. Anderson (1864), nach Wolff, Aschenanalysen I. 142.

2345. **Artemisia Herba-alba** Ass.

Spanien, Marokko, Algier, Orient. — Ganze Pflanze enth. 0,3 % *äther. Oel* mit *l-Camphen, Eucalyptol, l-Kampfer; Capryl-* u. *Caprinsäure* als Ester[1]), 31,15 % Ester (als $CH_3COOC_{10}H_{17}$ berechnet) u. 37,13 % Gesamtalkohole (als $C_{10}H_{18}O$ berechnet), davon 12,65 % frei. — Blütenköpfe (wurmtreibend) enth. *kein* Santonin, doch amorphes Harz u. flüchtige riechende Substz.[2]).

1) Grimal, Bull. Soc. Chim. 1904. 31. 694.
2) Battandier, J. Pharm. Chim. 1891. 23. 380.

A. Sieberi Bess. (= *A. Herba-alba* Ass. s. vorhergehende). — Anthelmintic. — Alte Samen-Unters. s. Wackenroder, Kastn. Arch. **11.** 78.

2346. **A. Herba-alba var. densiflora** Bois. — Aegypten. — Kraut („*Chieh*") liefert 1,6 % äther. Oel (*Chieh-Oel*) nach Thujon riechend; auch 0,58 % Ausbeute, dies Muster von dem früheren erheblich abweichend.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. April 100; Okt. 18 (Constanten).

2347. **A. annua** L. — Orient, Nordasien. — Pflanze liefert 0,29 % *äther. Oel* unbekannt. Zusammensetzung.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1905. Apr. 86; 1907. Apr. 14 (Constanten).

2348. **A. arborescens** L. — Mediterrangeb. — Bereits bei Dioscorides. Kraut enth. *Absinthiin*; liefert (trocken) 0,62 % dunkelblaues *äther. Oel* von Wermut-ähnlichem Geruch, Zusammensetzung unbekannt.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 145.

2349. **A. vulgaris** L. Beifuß.

Nördl. gemäßigte Zone. — Anscheinend schon im alten Aegypten benutzt; *Herba* u. *Radix Artemisiae*, Drogen. — Kraut: 0,2 % *äther. Oel* mit *Cineol*, wahrscheinlich auch *Thujon* (solches neben *Cineol* im *Yomugiöl*[1]) von der in Japan gewachsenen Pflanze[2])). *Yomougiöl* stammt vielleicht aber von Pyrethrum indicum L.[1]). — Wurzel: *Inulin*[3]), Gerbstoff, Harz, 0,1 % *äther. Oel*[4]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1904. Apr. 97 (Constanten). S. Nr. 2330.
2) Schimmel l. c. 1903. Okt. 81. 3) s. H. Fischer, Nr. 2266.
4) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 891. — Alte Unters.: Bretz u. Elieson, Taschenb. f. Chemiker 1826. 61. — Ausbeute 0,0263 %: Haensel, G.-Ber. 1908.

2350. **A. Absinthium** L. (*Absinthium vulgare* Lam.). Wermut, Absinth (Absynth).

Europa, Nordasien, Nordafrika; in Nordamerika eingewandert. Altbekannt (Papyr. Ebers). Im 13. Jahrh. schon Kraut als Heilm., vielfach für Handelszwecke kultiv. *Herba Absinthii, Wermut* off. D. A. IV, liefert *Wermutöl* (*Absinthöl, Ol. Absinthii*), schon um 1570 erwähnt. Kraut verschiedener Provenienz (Frankreich, Spanien, Nordamerika, Algier, Corsica) liefert Oelsorten ungleicher Qualität; deutsches Kraut höchstens 0,5 % Oel; toxische Eigenschaften des Oels [1]). — Bltr.: bittres Glykosid *Absinthiin* [2]), *Anabsinthin* u. e. krist. Verb. $C_{53}H_{51}O_{20}$ (od. $C_{52}H_{51}O_{20}$) von F. P. 165° [3]); *Bernsteinsäure* [4]) als K-Salz (0,5 ‰ des trocknen Krauts), *Aepfelsäure* [5]), Gerbstoff, *Salpeter* 2,7 % [6]); Aepfel- u. Bernsteinsäure fehlten im Mai u. Juli, Spuren in August-Bltrn. (wie in der Wurzel). *Gerbsäure* nur im Mai, nicht im Juli, *Harz* war stets vorhanden [7]). *Aether. Oel* (Absinthöl, *Wermutöl*) [8]) mit Hauptbestandteil *Thujon* $C_{10}H_{16}O$ (= *Absynthol, Tanaceton*), *Thujylalkohol* $C_{10}H_{18}O$, frei u. als Ester (24,2 bez. 17,6 %) der *Essig-, Isovalerian-* u. *Palmitinsäure, Phellandren* [9]); auch *Pinen* [10]), *Cadinen* [9]; *„blaues Oel“* (Azulen); das Thujon meist als *β-Th.* (d-Thujon) neben *α-Th.* [11]). *Absinthöl* aus *südfranzösischen Pflanzen* enth. wenig *Thujon* neben viel *Thujol*, das aus *kultivierten Absinthpflanzen* weicht in der Zusammensetzung merklich von dem aus *wilden* Pflanzen ab [12]); über *Bildung u. Verteilung des Oels* während der Pflanzenentwicklung s. Unters. [13]). Spanisches Wermutöl enth. etwas *Nerol* [14]). — Blüten: *Absinthiin; Aepfelsäure*, keine Bernsteinsäure [7]).

1) Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 895, wo Geschichte u. Literatur.

2) Kromayer, Arch. Pharm. 1861. **158**. 129 (*Absinthiin* reiner dargestellt); Die Bitterstoffe, Erlangen 1871. 84. — Senger, Arch. Pharm. 1891. **230**. 94. — Bourcet, Bull. Soc. Chim. 1898. **19**. 537. — Aeltere Angaben: Leonardi, Arch. Pharm. 1829. 28. 211 (Ref.). — Caventou, ibid. 1828. **29**. 167. — Mein, Ann. Chem. 1831. **8**. 61. — Luck, ibid. 1845. **54**. 112; 1851. **78**. 57. — Duquesnel, Bull. Therap. **107**. 438. — Righini, J. chim. méd. **19**. 383. — Zwenger, Ann. Chem. 1843. **48**. 122. — Boux, Pharm. Rundsch. Prag 1885. 574.

3) Adrian u. Trillat, Compt. rend. 1899. **127**. 874; **128**. 115; Bull. Soc. Chim. 1899. (3) 21. 234.

4) Zwenger, Note 2. — Braconnot (1815) hielt sie für eine eigentümliche *„Wermutsäure“*. — Tichanowitsch, Z. f. Chem. 1863. **6**. 197.

5) Luck, Ann. Chem. 1845. **54**. 112. — Tichanowitsch, Note 4.

6) Braconnot, J. Phys. **84**. 341. — Schulze, 1863.

7) Tichanowitsch, Note 4.

8) Literatur: Leblanc, Compt. rend. 1845. 21. 379; Ann. Chem. 1845. 56. 357 ref.; Ann. Chim. 1846. **16**. 333. — Cahours, Compt. rend. 1847. 25. 725. — Schwanert, Ann. Chem. 1863. **128**. 110. — Gladstone, J. Chem. Soc. 1864. **17**. 1. — Wright, Pharm. Journ. 1874. 5. 233. — Brühl, Ber. Chem. Ges. 1888. 21. 156. — Beilstein u. Kupffer, Ann. Chem. 1873. **170**. 290 (= *Absynthol*). — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 3350; 1894. 27. 895 (*Absynthol* ist *Thujon*). — Schimmel, Gesch.-Ber. 1894. Okt. 51; 1897. Apr. 51. — Wallach, Ann. Chem. 1895. **286**. 93.

9) Schimmel, Note 8 (1897). — Cf. Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 1. Viertelj.

10) Brühl, Note 8. — Haensel, Note 9.

11) Wallach, Ann. Chem. 1904. **336**. 247.

12) Roure-Bertrand Fils, Wissenschaftl. u. industr. Berichte, Grasse 1906. **3**. 5 u. 19. — S. auch Charabot, Bull. Soc. Chim. 1898. **19**. 117; Ann. Chim. Phys. 1900. 21. 207.

13) Roure-Bertrand Fils l. c. 1906. **3**. 35; 1907. Okt. **6**. 3; 1908. Apr. 3.

14) Elze, Chem. Ztg. 1910. **34**. 857.

2351. **A. Cina** Bg. (*? A. chamaemelifolia* Vill. [1]), *A. maritima* L. *var. Stechmanniana* Bess.).

Central- u. Vorderasien, Mittel- u. Südeuropa. — Blütenköpfchen als *Zittwersamen* od. *Wurmsamen* (*Flores Cinae, Anthodia* s. *Semen Cinae,*

off. D. A. IV). Anthelmintic., schon im Altertum bekannt, meist zur Santoninfabrikation. — Wurmsamen: 2—3 % *äther. Oel* (*Wurmsamenöl, Ol. Cinae*), *Santonin*, 1,3—2,2 % (= „*Santoninsäure*") [2]; harzig. Bitterstoff, *Betain*, *Cholin* [3]), *Artemisin* (Oxysantonin) [4]), nach älteren Angaben *apfelsaure Salze*, gelber Farbstoff (*Quercitrin?*), Essigsäure (?), fettes Oel, Harz, Wachs; Asche 6,5 % mit 18 % SiO_2. — Wurmsamenöl, oft mit widersprechenden Resultaten untersucht, enth. [5]) als Hauptbestandteil *Cineol* $C_{10}H_{18}O$ (isomer *Borneol*), *Kohlenwasserstoffe* $C_{10}H_{14}$ u. $C_{10}H_{16}$, sauerstoffreicheren l-drehenden Körper; „*Cynen*" (*Cymol*) ist nicht vorhanden. Nach neuerer Unters. [6]) neben *Cineol*, *i-Pinen*, *Terpinen*, *l-Terpineol* (frei u. verestert) etwas eines Aldehydes oder Ketons; nach andern [7]) *Cineol* (Hauptbestandteil), *α-Pinen*, *Terpinen*, *Terpinenol*, *Terpineol*, *Sesquiterpen* von 250° K. P., anscheinend auch festen *Sesquiterpenalkohol* [7]).

1) *A. Cina* Bg. u. *A. chamaemelifolia* Vill. sind nach Ind. Kew. *nicht* synonym!

2) Kahler, Arch. Pharm. 1830. **34**. 318; 1831. **35**. 216 (bezeichnete den von ihm vor Alms entdeckten kristallis. Bestandteil als *Santonin*). — Alms, ibid. 1830. **34**. 319; 1831. **39**. 190. — Oberdörfer, ibid. 1831. **35**. 219. — Meneghieri, Gaz. eclet. 1837. 408 (Darstellung). — Trommsdorff, N. Jahrb. Pharm. **3**. I. 309; Ann. Pharm. 1834. **11**. 190 (Darstellung u. Eigensch.). — Calloud, Bull. Therap. 1843. **25**. 202; J. Pharm. Chim. 1849. **15**. 106 (Darstellung). — Merck, 1836. — Wackenroder, De anthelminticis, Göttingae 1826. 28. — Dragendorff, Arch. Pharm. 1878. **212**. 300. — Mialhe u. Calloud, J. Pharm. Chim. (3) **4**. 387. — Grosschopf, Arch. Pharm. 1866. **178**. 210. — Cerutti, ibid. 1847. **102**. 148. — Guillemette, Ann. Chem. 1840. **36**. 333 ref. — Dragendorff u. Busch, Pharm. Z. f. Rußl. 1878. 391. — Neumann, Forens. Nachweis des Santonin, Dissert. Dorpat 1883. — Gawalowsky, Pharm. Rundsch. 1891. 1031. — Jahns, Ber. Chem. Ges. 1893. **26**. 1493. — Flückiger, Arch. Pharm. 1886. **224**. 1. 801; Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 823. — Santoninbestimmung: Thäter, Arch. Pharm. 1897. **235**. 401; 1899. **237**. 626. — Katz, ibid. 1899. **237**. 245. — Wedekind, Arch. Pharm. 1906. **244**. 623 (Literatur). — Santoninbestimmung in Cinablüten: Goerlich, Apoth.-Ztg. 1910. **25**. 801.

3) Jahns, Note 2.

4) Merck, Gesch.-Ber. 1895. 3. — Freund u. Mai, Ber. Chem. Ges. 1901. **34**. 3717. — Bertolo, Chem. Ztg. 1901. **25**. 793.

5) Wallach u. Brass, Ann. Chem. Pharm. 1884. **225**. 291. — Hell u. Stürke, Ber. Chem. Ges. 1884. **17**. 1970. — Aeltere Literatur: Völckel, Ann. Chem. 1841. **38**. 110; 1853. **87**. 312 („Cynen"); 1854. **89**. 358. — Stickel, Pharm. Centralh. 1837. Nr. 6. — Kraut u. Wahlforss, Ann. Chem. 1864. **128**. 293. — Gräbe, Ber. Chem. Ges. 1872. **5**. 680. — Hirzel. — Kraut, Arch. Pharm. 1862. **161**. 104. — Faust u. Homeyer, Ber. Chem. Ges. 1874. **7**. 1427 (*Cymol*).

6) Schindelmeiser, Apoth.-Ztg. 1907. **22**. 876. — Vergl. auch Kremers, Pharm. Rev. 1907. **25**. 155.

7) Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 143.

2352. **A. Dracunculus** L. Escadron.

Oestl. Europa, Orient, Nordindien. — Küchengewürz, auch Medic. (*Herba Dracunculi*, Escadronkraut, Droge). — Blühendes Kraut gibt 0,1—0,4 % *äther. Oel* (Esdragonöl, *Oleum Dracunculi*) mit 60—70 % *Esdragol*, 15—20 % Terpenen $C_{10}H_{16}$, darunter wahrscheinlich *Ocimen* (oder *Myrcen*) u. ein *Phellandren*-ähnlicher d-drehender Kohlenwasserst., 5 bis 20 % höher siedende Anteile, darunter wahrscheinlich ein l-drehendes *Aldol*, 0,5—0,6 % *p-Methoxyzimmtaldehyd* (ein 10jähriges Oel enth. davon 4,5 %); deutsches u. französisches Oel waren qualitativ identisch, quantitativ wenig verschieden [1]); frühere Untersucher fanden nur *i-Methylchavicol* [2]) (= *Esdragol* [3])) neben *Anethol* — das nicht vorhanden ist — u. unbestimmten Anteilen. — Im Kraut außerdem Bitterstoff, Gerbstoff.

1) Daufresne, Bull. Scienc. Pharm. 1908. **15**. 11. — Daufresne u. Flament, Bull. Soc. Chim. 1908. (4) **3**. 656.

2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1892. Apr. 17. — GERHARDT („*Anethol*"), Compt. rend. 1844. 19. 489; Ann. Chem. 1844. 52. 401. — LAURENT, ibid. 1842. 44. 313. — BERTRAM u. WALBAUM, Arch. Pharm. 1897. 235. 176.
3) GRIMAUX, Compt. rend. 1893. 117. 1089.

2353. A. **Dracunculus** *var. sativus* L. — Angebaut. — Kraut, Zusammensetzung (%): 79 H_2O, 5,56 N-Substz., 1,16 Fett, 9,46 N-freie Extrst., 2,26 Rohfaser, 2,55 Asche. — An P_2O_5 0,235 %, 0,076 % Schwefel, organisch gebunden. DAHLEN, Landw. Jahrb. 1875. 4. 613.

2354. A. **lavandulifolia** (?)[1]. — Java. — Kraut: *äther. Oel* von $\alpha_D = -7^0\ 32'$, reichlich Kristalle einer Verbindung $C_{12}H_{14}O_2$ abscheidend[2]).

1) Im Ind. Kew. nur *A. lavandulaefolia* D. C. (nördl. temp. Zone) = *A. vulgaris!*
2) Jaarb. Departm. Landb. Nederl. Indie. 1907. 66, Batavia 1908; nach SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 18.

2355. A. **variabilis** TEN. — Spanien, Süditalien. — Kraut liefert *äther. Oel,* anscheinend reich an Terpenen u. Sesquiterpenen.

SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1902. Apr. 79; 1907. Apr. 14 (Constanten).

2356. A. **maritima** L. Meerstrandsbeifuß. — Europa, Caucasus, Sibirien. — Kraut: *Artemisin* $C_{15}H_{18}O_4$ [1]); Asche 18 % mit (rot. %) 31 Na_2O, 26,7 Cl, 17,4 K_2O, 9 CaO, 5,5 P_2O_5, 5,5 SiO_2, 4,9 SO_3, 2,4 MgO, 1,5 Fe_2O_3, 1,6 Al_2O_3. — Asche der Wurzel 3,5 % mit 24 Na_2O, 17 SO_3, 15 K_2O, 12 CaO, 10,3 P_2O_5, 8,5 SiO_2, 6,3 Fe_2O_3, 3,7 MgO, 2 Cl [2]).

1) E. MERCK, 1895.
2) HARMS, Arch. Pharm. 1863. 166. 144; s. WOLFF, Aschenanalysen I. 133.

2357. A. **frigida** WILLD. — Sibirien, Arktisches Amerika. — Kraut liefert frisch 0,41 %, getrocknet 0,07 % *äther. Oel,* anscheinend mit *Cineol.*

RABAK, Pharm. Rev. 1905. 23. 128; 1906. 24. 324 (Constanten). — WEISS, Amer. J. Pharm. 1890. 484.

2358. A. **Ludoviciana** NUTT. — Nordwestamerika. — Kraut lieferte 0,27—0,38 % *äther. Oel.* RABAK, s. vorige.

2359. A. **caudata** MICHX. — Nordamerika. — Kraut liefert 0,13 bis 0,24 % *äther. Oel* (enth. vielleicht *Methylchaviol* oder *Anethol?*). RABAK, Nr. 2357.

A. **Eriopoda** BUNGE. — China. — Kraut liefert festes *äther. Oel.*

n. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 680.

2360. A. **gallica** WILLD. — Südeuropa, Frankreich. — Kraut: *Santonin,* 1 % *äther. Oel,* Spur eines kristallis. Körpers (*Kampfer?*).

HECKEL u. SCHLAGDENHAUFFEN, Compt. rend. 1885. 100. 804.

2361. A. **indica** (?)[1]). — Java. — Bltr. liefern (trocken) 0,28 % *äther. Oel* (verschieden vom gewöhnlichen Wermutöl), wahrscheinlich mit *Thujylalkohol,* 75,6 %; Thujon fehlte [2]).

1) Nach Ind. Kew. ist *A. indica* WILLD. = *A. vulgaris* L.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 146, hier Constanten von 3 Mustern.

2362. A. **cana** PURSH. — Westl. Nordamerika (als „*Sage-brush*"). — Bltr. u. Zweige: 1,2 % *äther. Oel* mit 44,5 % *l-Kampfer.* — Im Oel der A. **tridentata** NUTT. (desgl. als „*Sage-brush*") fehlt der Kampfer anscheinend.

WHITTELSEY, Wallach-Festschrift 1909. 668. Die Stammpflanze des untersuchten Oeles ist nicht ganz sichergestellt.

2363. A. **Barrelieri** BESS. — Spanien. — Kraut liefert *äther. Oel* (zur Absynthfabrikation; Volksheilm. in Spanien) fast ganz aus *Thujon* bestehend [1]), als α- u. β-*Thujon* (d- u. l-Thujon) [2]).

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1899. Okt. 53; 1894. Okt. 51.
2) WALLACH, Ann. Chem. 1904. 336. 247.

2364. **A. glacialis** L. (*A. Mutellina* VILL.). Alpenbeifuß. — Alpen. Kraut (*Herba Absynthii alpini*, Droge, *Herba Geneppi*, Geneppi- od. *Genepikraut* des Handels, „*Genepi des Alpes*", Stomach., Amarum) mit *Bitterstoff*, liefert trocken 0,15—0,30 % *äther. Oel.* Als Bestandteil wird nur eine bei 16° schmelzende *Fettsäure* angegeben. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. Apr. 43.

A. pontica L. — Kraut (*Herba Absynthii pontici*, *Römischer Wermut*; Droge) mit Bitterstoff u. *äther. Oel*, nicht näher bekannt.

2365. **A. Abrotanum** L. Eberraute. — Südeuropa, Kleinasien; kultiv. Altbekannt. — Kraut (*Herba Abrotani, Eberraute*; Droge): Bitterstoff, *äther. Oel*; Alkaloid *Abrotanin* (*Abrotin*) ist angegeben.

GIACOSA, 1883; s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 679, der es nach KRAUER *Abrotannin* nennt.

2366. **A. abyssinica** SCH. — Trop. Afrika. — Kraut: *äther. Oel*, Gerbstoff u. a.

2367. **Senecio Kaempferi** D. C. (*Ligularia K.* SIEB. et ZUCC., *Farfugium grande* LNDL.). — Mexiko, Java. — Rhizom: *Inulin, Seneciosäure* ($C_5H_8O_2$).

SHIMOYAMA, Apoth.-Ztg. 1892. 7. 453.

2368. **S. Canicida** MOC. — Mexiko; für Hunde giftig. — Kraut u. Wurzel: „*Senecinsäure*", *Tetanus-erregendes Gift* (wie folgende Species).

TEISSIER, De Senecio Canicida, Paris 1867. — DALCHÉ u. HEIM, Bull. gener. Thérap. 1896. Juli; s. bei DRAGENDORFF, Heilpflanzen 681.

2369. **S. tolutanus** D. C. — Mexiko. — Alkaloid „*Toxiseneceïn*". — Giftige Rhizome haben auch S. **Grayanus** HEMSL. u. S. **cervariifolius** HEMSL. (Mexiko). MAISCH, nach DRAGENDORFF l. c. 681.

2370. **S. vulgaris** L. Kreuzkraut, Grindkraut. — Europa, Asien; altbekannt. — Kraut (*Herba Senecionis vulgaris*, Droge) mit geringer Menge der Alkaloide *Senecionin* u. *Senecin*[1]; *Inulin*[2]; Asche 12,21 % nach älterer Analyse mit (rot., %) 31 K_2O, 18 CaO, 14 Na_2O, 9 MgO, 8,5 P_2O_5, 8,5 SO_3, 4,8 Cl, 4,3 SiO_2[3].

1) GRANDVAL u. LAJOUX, Compt. rend. 1895. 120. 1120; Bull. Soc. Chim. 1895. 13. 942. — LUTZ, Pharm. Journ. 1895. Nr. 1331. 535.
2) RODIER, Compt. rend. 1889. 108. 906 (Sphaerite, auch bei S. Cineraria, Pandanus utilis u. Brassica Rapa).
3) WEINHOLD, Landw. Versuchst. 4. 188; nach WOLFF, Aschenanalysen I. 137; ganz ähnliche Zahlen fand ANDERSON, s. bei WOLFF l. c. 144.

2371. **S. vernalis** WALDST. et K. — Südeuropa. — Kraut mit 10,7 % Asche, darin (%, rot.) 39,4 K_2O, 24,6 CaO, 10,8 P_2O_5, 6,4 Cl, 5,3 MgO, 4,9 SO_3, 4,8 SiO_2, 3,3 Fe_2O_3, 2 Na_2O.

R. HEINRICH (1866), s. bei WOLFF l. c. I. 144.

2372. **S. Cineraria** D. C. (*Cineraria vulgaris?*)[1]. — Mediterran. Zierpflanze; Nordamerika verwildert. — Kraut soll gleiche Alkaloide wie *S. vulgaris* enth.[2]; Sphaerite unbekannter Art[3]; Samen: Enzym *Lipase*[4].

1) Als *C. vulgaris* pflegt die Art zitiert, auch Name in chemischen Büchern gern verstümmelt zu werden (*Cinaria, Cinnaria*).
2) Note 1 bei Nr. 2370. 3) Note 2 ebenda.
4) FOKIN, Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1904. 35. 1197; hier Aufführung von ca.

60 Pflanzenarten, von denen ca. die Hälfte *fettspaltendes Enzym* von schwacher Wirkung enthielt, nur *Cineraria* wirkte stärker.

2373. **S. Jacobaea** L. Jacobskraut. — Europa, Nordasien. — *Herba Senecionis Jacobaeae*, Droge. — Wurzel enth. Alkaloide wie *S. vulgaris* L.[1]). — Kraut mit 23,24 % Asche, worin (rot., %) 40 K_2O, 14 Cl, 14,6 CaO, 10,7 SO_3, 8,3 P_2O_5, 6,4 Na_2O, 4,6 MgO, 3 Fe_2O_3, 1,7 SiO_2 [2]).

1) Lutz, s. Nr. 2370. — Dalché u. Heim, Nr. 2368.
2) Anderson, 1864, s. bei Wolff l. c. I. 144.

S. paludosus L., **S. crucifolius** L., **S. viscosus** L., **S. silvaticus** L. enth. gleichfalls *Alkaloid*; nicht dagegen S. **adonifolius** Lois. (s. vorige).

2374. *Inulin* enthalten noch:

S. nemorensis L.[1]). — **S. Doria** L.[2]). — **S. umbrosus** V. K. — **S. cruentus** D. C.[2]). — **S. Petasites** L.[2]). — **S. articulatus** Sch. Bip.[3]). — **S. ficoides** Bip.[3]). — **S. Haworthii** Sch. Bipp. (*Kleinia repens* Haw., *Cacalia r.* L.)[3]). — **S. Anteuphorbium** Hook f.[2]).

1) Prantl, Daniel, Nr. 2403.
2) Hugo Fischer, Cohns Beitr. Biolog. Pflanzen 1898. 8. 53.
3) Nach H. Fischer, Note 2.

2375. **S. latifolius** D. C. (= *S. barbellatus* D. C.). — Südafrika. — Ganze Pflanze (giftig!): Alkaloide *Senecifolin* $C_{18}H_{27}O_8N$ (hydrolysiert basisches Senecifolinin u. Senecifolsäure gebend) u. *Senecifolidin* $C_{18}H_{25}O_7N$. Alkaloidgehalt vor der Blüte 1,2 %, zur Reifezeit 0,49 %.

Watt, J. Chem. Soc. 1909. 95. 466.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. — Nördl. Asien, Amerika, Europa. Blüten: ein *Phytosterin*. Klobb, Nr. 2379.

2376. **Saussurea Lappa** Clarke (*Aplotaxis L.* D. C., *Aucklandia Costus* Falk.). — Nordindien. — Wurzel (*Costuswurzel* des Altertums, Specerei, Arzneim. in China zu Räucherungen u. als Insecticid[1])) liefert 0,8—1 % *äther. Oel* (*Costuswurzelöl*), Zusammensetzung unbekannt[2]).

1) In Kaschmir sollen jährlich ca. 2 Millionen Pfund geerntet werden, hauptsächlich zum Schutz der dort fabrizierten Shawls gegen Insekten verbraucht. Gildemeister u. Hoffmann, Aether. Oele 901.
2) Schimmel, Gesch.-Ber. 1896. Apr. 42; 1892. Apr. 41.

Sphaeranthus indicus L. — Indien. — Kraut: *äther. Oel*.

Dymock, Pharm. Journ. 1884. 14. 985.

2377. **Centipeda orbicularis** Lour. (*Myriogyne minuta* Less.) u. **C. Cunninghami** Br. et Asch. (*Myriogyne C.* D. C.). — Trop. Asien, Australien. Kraut: *äther. Oel*, amorph. Bitterstoff „*Myriogynesäure*" unbek. Zusammensetzg.

v. Müller u. Rummel, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1878. 16. 489.

C. elatinoides Bnth. et Hock. (*Myriogyne e.* Less.). — Südamerika (Chile). — Kraut: harziger Bitterstoff „*Myriogyn*" unbek. Zusammensetzg. (Vasquez), s. vorige Species.

2378. **Arnica montana** L. Arnica, Wohlverleih.

Europa, Asien, Amerika. — Erst seit Mittelalter beachtet (Volksmedizin), *Flores Arnicae* (Arnicablüten) off. D. A. IV, *Rhizoma* od. *Radix Arnicae* u. *Herba Arnicae montanae*, Drogen. — Kraut[1]): flüchtig. *Alkaloid* existiert nicht[3]), war Ammoniak u. Spur Trimethylamin. — Blüten[2]): amorph. Bitterstoff *Arnicin*[4]) (4 % ca., wirksames Prinzip), Gerbstoff, *Dextrose*,

Aepfelsäure[5]); Fett mit Glyzeriden der *Laurin-* u. *Palmitinsäure* sowie einem kristall. *Kohlenwasserstoff* der Paraffinreihe[5]). 0,04—0,07 % *äther. Oel*[6]) (Arnicablütenöl, F. P. 60°) mit e. *Säure vom F. P. 61°*, sonst unbekannter Zusammensetzung; krist. Phytosterin *Arnisterin*[7]) [die Mutterlauge des *Arnisterins* liefert das amorphe *Arnicin* früherer, dessen kristallinischer Anteil das *Arnicerin* ist[7])], Harz, Fett, gelber Farbstoff, Wachs[8]), Gallussäure[9]) (Blüten sind früher sogar verdächtigt *igasursaures Strychnin*[10]) zu enthalten!). — Wurzelst.: *Inulin*[11]), 9 %, Bitterstoff *Arnicin*[4]), *Gallussäure, äther. Oel*[12]), 0,5—1 % der frisch getrockneten W. (Arnicawurzelöl) mit den Bestandteilen[13]): *Phlorol-Isobuttersäureester* (20 % ca.), *Hydrothymochinon-Methyläther* (80 % ca.), wenig *Phlorol-Methyläther*, im Destillationswasser[13]) *Isobuttersäure*, etwas *Ameisensäure* u. e. unbestimmte Säure (*Angelica-* oder *Baldriansäure?*)[14]). Nach anderer älterer Angabe[8]) war Hauptbestandteil des Oeles: *Capronsäure-Caproylester*, im Destillationswasser *Capron-* u. *Caprylsäure*; neuerdings sind aber obige Angaben bestätigt (*Isobutylphorol, Dimethylhydrothymochinon*) u. außerdem gefunden ein *Kohlenwasserstoff* K. P. 176—180°, feste Substz. F. P. 69° u. ein S-haltiger Körper[15]).

1) Bestandteile der Bltr. ähnlich denen der Blüten s. Chevallier u. Lassaigne, Note 9.
2) Aelteste Blütenuntersuchungen s. Note 9.
3) Hesse, Ann. Chem. 1864. 129. 254 (war von Peretti angegeben).
4) Lebourdais, Ann. Chim. Phys. 1848. 24. 58; auch Ann. Chem. 1848. 67. 251. — Walz, Note 8. — Bastick, Pharm. Journ. Trans. 1850. 10. 386. — Pavesi, 1859. — Börner, s. Note 5.
5) Börner, Dissert. Erlangen 1892; Apoth.-Ztg. 1892. 7. 441.
6) Schimmel, Gesch.-Ber. 1889. Okt. 5; 1891. Okt. 4. — Gressler, Pharm. Centralbl. 1837. Nr. 53.
7) Klobb, Compt. rend. 1904. 138. 763; Bull. Soc. Chim. 1902. (3) 27. 1229.
8) Walz, N. Jahrb. Pharm. 1860. 14. 79. 175; 1861. 15. 329; Arch. Pharm. 1861. 158. 1.
9) Chevallier u. Lassaigne, Trommsd. Taschenb. 1821. 91. — Weber, Pfaffs Mat. med. 3. 209. — Martini, s. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 53.
10) Thomson, Lancet 1836/37. Nr. 26.
11) Dragendorff, Monographie des Inulin, Petersburg 1870.
12) Pfaff, Mat. med. 3. 215. — Weisserberger, Geig. Magaz. 1831. 34. 178.
13) Sigel, Ann. Chem. 1873. 170. 345; auch Erlenmeyer, N. Repert. Pharm. 1873. 23. 1.
14) Krämer, Arch. Pharm. 1848. 104. 9.
15) Kondakow, J. prakt. Chem. 1909. 187. 505.

2379. **Tussilago Farfara L.** Huflattich.

Europa, Asien, in Nordamerika eingebürgert; altbekannt (Bechion des Hippokrates). *Flores Farfarae*, Droge. — Bltr. (*Folia Farfarae*, off. D. A. IV, Huflattichblätter): bittres *Glykosid* 2,63 %, *Gallussäure*, kautschukartige Substz., Dextrin, Schleim, Asche 17 %[1]); *Inulin*[2]). Auf Zink-haltigem Boden enth. Asche der *Wurzeln* 2,9 % *Zinkcarbonat*, der *Blattstiele* 2,5 bis 3,26 %, der *Spreiten* 1,6—1,75 %[3]). — Blüten[4]): zwei Phytosterine: einwertiges *Faradiol* F. P. 127° u. ein zweiwertiges noch näher zu untersuchendes; Gerbstoff, gesättigten *Kohlenwasserstoff* von F. P. 57° u. gelbe amorphe Substz. — Ganze Pflanze (mit Wurzel; abgeblüht) enth. 15,97 % Asche, darin rot. (%) 28 K_2O, 26,6 SO_3 (!), 21 CaO, 8,9 MgO, 7,8 Cl, 4,5 P_2O_5, 2,4 Na_2O, 1 Fe_2O_3[5]); „Stolonen" mit 2,9 % Asche, worin 53,7 K_2O, 10,8 P_2O_5, 10 CaO, 8,7 SiO_2, 6 Na_2O, 5,4 MgO, 2 SO_3, 1,3 Fe_2O_3, 1,3 Cl[5]).

1) Bondurant, Amer. J. of Pharm. 1887. 6. Juli 340. — Alte Untersuchung: Bley, Arch. Pharm. 1838. 63. 38.

2) PRANTL, Nr. 2397. 3) JENSCH, Z. angew. Chem. 1894. 14.
4) KLOBB, Compt. rend. 1909. 149. 999.
5) ANDERSON (1864), s. WOLFF, Aschenanalysen I. 145.

2380. **Haplopappus Baylahuen** GRAY. (*Histerionica B.* BAILL.). — Chile. Stengel u. Bltr. als Droge (*Baylahuen;* Adstring.) ohne besondere Stoffe (Balsam, *Gerbsäure* u. a.).

MERCK, Index 1902. 278. — RUSBY, Amer. med. Rundsch. 1889. 887. — HAHN, Amer. J. Pharm. 1891. 377; s. DRAGENDORFF, Heilpflanzen 662.

2381. **Silybum Marianum** GÄRTN. (*Carduus M.* L.). Mariendistel. Südeuropa; kultiv. — *Semen Cardui Mariae* (Mariendistelsamen), Droge, mit Gerbstoff, fettem Oel. MERCK, Index 1902. 341.

Echinacea angustifolia D. C. — Nordamerika. — *Radix Echinaceae angustifoliae*, Droge (Antisept. Aphrodis.); über Bestandteile scheint nichts bekannt.

Ceradia furcata RICH. u. **Euryops multifidus** D. C. — Südafrika. Liefern Harz. Unters. s. THOMSON, Phil. Magaz. a. Journ. of Science 1846. 28. 422. — HIRSCHSOHN, Dissert. Dorpat 1877.

2382. **Calendula officinalis** L. Ringelblume. — Südeuropa, Orient. Zierpflanze. *Flores Calendulae*, Droge (medic., zum Gelbfärben). — Ganze Pflanze: *Salicylsäure* (0,43 mg auf 1 kg frischer Pflanze)[1]). — Wurzel: *Inulin*[2]). — Bltr. u. Blüten[3]): „*Calendulin*", *Aepfelsäure*, Bitterstoff, Gummi u. a. — Blüten: ein *Carotin* komplizierter Zusammensetzung[4]), Bitterstoff „*Calendulin*", *äther. Oel*; 8 % Asche mit 24 % K_2O u. 14 % $NaCl$[3]).

1) DESMOULIÈRE, J. Pharm. Chim. 1904. 19. 121.
2) DRAGENDORFF, Monographie des Inulin, Petersburg 1870.
3) GEIGER, De Calendula officin., Dissert. Heidelberg 1818. — STOLZE, Berl. Jahrb. 1820. 282. — STICKEL, Ann. Pharm. 1836. 19. 283. — Neuere Unters.: SEMENOFF, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1876. 382. — TIELKE, Amer. J. of Pharm. 1891. 477.
4) HILGER, s. bei CZAPEK, Biochemie I. 174.

2383. **Erechtites praealta** RAF. (*Senecio hieraciifolius* L.). — Nordamerika (als „*Fireweed*", Feuerkraut). — Kraut: *äther. Oel*, hauptsächlich aus Terpen $C_{10}H_{16}$ bestehend.

BEILSTEIN u. WIEGAND, Ber. Chem. Ges. 1882. 15. 2854. — POWER, Pharm. Rundsch. Newyork 1887. 5. 201. — TODD, Amer. J. Pharm. 1887. 59. 312.

2384. **Petasites officinalis** MOENCH. Pestwurz. — Europa. — Alte Medicalpflanze. *Herba* u. *Radix Petasitidis*, Drogen; Wurzel: *Inulin*[3]), 0,1 % *äther. Oel*[1]); Asche: 7,41 %[2]).

1) HAENSEL, Pharm. Ztg. 1902. 47. 306.
2) SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, 1885. 3) H. FISCHER, Nr. 2374.

P. niveus BM. u. **P. spurius** RCHB. — Enth. *Inulin*. PRANTL, s. Nr. 2397.

2385. *Inulin* enth. ferner:

Gynura aurantiaca D. C., **Doronium Pardalianches** L., **Hertia crassifolia** LESS. (*Othonna c.* L.), **Carduus tenuiflorus** CURT., **Jurinea Pollichii** KOCH, **Aposeris foetida** D. C. s. HUGO FISCHER, Nr. 2374.

2386. **Echinops persicus** FISCH.

Persien. — Liefert *Trehala* (Trehalamanna, Tricala = Cocons parasit. Käfer, *Larinus*-Species, an Stengel u. Blütenköpfen) mit *Trehalose*[1]), Schleim, Stärke u. Kohlenhydrat „*Trehalum*"[2]) (hydrolysiert Dextrose gebend); Trehalose-Gehalt 21—27 %[3]); nach letzter Angabe[4]) enth.

Trehala: 17,5 % *Trehalose*, 27,1 % *Schleim* (oxydiert Schleimsäure liefernd), etwas Gerbstoff, 11,1 % H_2O, 2,6 % Asche, 44,5 % Rückstand (wesentlich, zu 71 %, aus Stärke bestehend, mit Jod sich rotbraun färbend), „*Trehalum*" wird nicht angegeben (ist wohl Stärke?).

1) BERTHELOT, Gaz. méd. de Paris 1857. Nr. 49. — H. LUDWIG, Arch. Pharm. 1870. 143. 32. — APPING, Untersuchungen über Trehala, Dorpat 1885. — BÖNING, Ueber Trehalose, Dorpat 1888. — REDLIN, Stärkemehl u. Schleim der Trehala, Dorpat 1890. — MAQUENNE, Compt. rend. 1891. 112. 947. — SCHUKOW, Z. Ver. Rübenz.-Ind. 1900. 818 (Darstellung u. Eigenschaften). — HARANG, Note 3.
2) SCHEIBLER u. MITTELMEIER, Ber. Chem. Ges. 1893. 26. 1331.
3) HARANG, J. Pharm. Chim. 1906. 23. 471.
4) EBERT, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1908. 46. 427 u. f. (hier Unters. auch anderer *Mannasorten*). Die Stärke stammt von der Pflanze, deren Teile das Tier frißt u. damit den Cocon baut.

2387. **E. Ritro** L.

Ostrußland, Mittelmeergebiet. — Früchte enth. 0,5 % Alkaloid *Echinopsin* $C_{11}H_9NO$, tox.![1] (ähnlich Strychnin u. Brucin wirkend), 26—28 % *fettes Oel* (*Echinopsöl*)[2] unbekannter Zusammensetzung mit 4—7 % freien Fettsäuren. *Echinopsin* findet sich (meist neben *β-Echinopsin* F. P. 135°), *Echinopseïn* u. *Echinopsfluoresceïn*) in einer ganzen Zahl von Echinops-Species[3] (diese s. Original).

1) KOBERT, VERSCHAFFELT, s. GRESHOFF, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1900. 12. 137; Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1901. 19. 360; Verslag Kon. Acad. Wetensch. 1900. 699.
2) WIJS, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 492. — GRESHOFF l. c.
3) GRESHOFE, Note 1.

2388. **Carlina acaulis** L. Eberwurz.

Wurzel (*Radix Carlinae*, Droge): *Inulin*, 22 % ca.[1], Gerbstoff, Harz, *äther. Oel* (Eberwurzöl 1,5—2 %[2]) mit Spur von *Phenolen* u. Substanz $C_{14}H_{12}O$, (F. P. 158—160°), kein Stearopten[3]; nach andern Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ (*Carlinen*, 12—15 % ca.), e. kristall. Körper u. e. flüssige sauerstoffhaltige Verb. von K. P. 169—171°[4]; diese ist Furanderivat *Carlinaoxyd* (über 80 % des Oeles), $C_{13}H_{10}O$[5], das „Stearopten" des Oeles ist *Palmitinsäure*[5].

1) DRAGENDORFF, Monographie des Inulin, Petersburg 1870.
2) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1889. April 44.
3) GADAMER u. AMENOMIJA, Arch. Pharm. 1903. 241. 44.
4) SEMMLER, Chem. Ztg. 1889. 13. 1158.
5) SEMMLER, Ber. Chem. Ges. 1906. 39. 726. — SEMMLER u. ASCHER, ibid. 1909. 42. 2355.

2389. **Atractylis gummifera** L. (*Carlina g.* LESS., *Carthamus g.* LAM.). Mastixdistel.

Mittelmeerländer; altbekannt. Heilm. — Wurzel (giftig) enth. in Rinde u. Holz glykosidische *Atractylsäure* (*Carlininsäure*) als K-Salz, 0,5 % der Trockensubstz.[1], $C_{30}H_{52}K_2O_{18}S_2$ (tox.!, doch nicht für Frösche!)[2], l-drehenden *Zucker*, viel *Inulin* (10 %), *Asparagin* (im Mai)[1], [das *K-Atractylat* liefert bei Spaltung ein *Oel*, Schwefelsäure, Valeriansäure, e. Pentose u. kolloidale saure Substz., nach späterer Angabe: Valeriansäure u. e. Hexose[2]]. — Milchsaft der Pflanze enthält Kautschuksubstanz[2]. — Blütenköpfe (Hülle u. Boden) schwitzen klebrige Substanz aus („*Viscin*"[3]). — *Harz* von Wurzel ausgeschieden (wie Mastix gebraucht, Acanthomastix) mit *Bassorin*[4], ist wohl das gleiche wie die in Liter. als „Gummi" bezeichnete Substz., in diesem viel Harze 51,52 %, *Kautschuk* 36,16 %, Eiweiß 4,07 %, Anorganisches 2,31 %, 4,24 % H_2O, 1,4 % Verunreinigungen[5].

1) LEFRANC, Compt. rend. 1868. 67. 954; 1873. 76. 438; J. prakt. Chem. 1869. 107. 181 ref.; J. de Pharm. (4) 10. 325. — LANDERER, Buch. Repert. Pharm. 1838. 13. 192.
2) ANGELICO, Gaz. chim. ital. 1906. 36. II. 636; 1910. 40. I. 403.
3) MACAIRE, J. de Pharm. 1834. 18. — KARSTEN, Med. pharm. Botan. 1883. 437.
4) LANDERER, B. Repert. Pharm. 1874. 437. 5) ANGELICO, Note 2 (1910).

2390. **A. ovata** THUNBG. — Japan. — Wurzel enth. wohlriechend. *äther. Oel*, 5—10 %, aus Sesquiterpenalkohol *Atractylol* $C_{15}H_{26}O$ bestehend.
GADAMER u. AMENOMIYA, Arch. Pharm. 1903. 241. 22. — UENO, ibid. cit.

2391. **Centaurea Calcitrapa** L. — Europa, Nordafrika, Asien. — Kraut (angeblich antifebril): bittere amorphe „*Calcitrapasäure*" [1]), glykos. Bitterstoff *Cnicin* [2]). — Alle Teile der Pflanze, besonders Bltr., enth. *Labenzym* [3]), ebenso **C. Scabiosa** L. u. **C. polycephala** JORD. [3]).

1) COLIGNON, Arch. Pharm. 1854. 129. 186 (Refer.).
2) SCRIBE, Compt. rend. 1842. 15. 802, sowie bei *Cnicus Benedictus*, Nr. 2411. — Ueber *Cnicin*: DESSAIGNES u. CHAUTARD, J. de Pharm. (3) 21. 26. — BOUCHARDAT, Compt. rend. 1844. 18. 300. — FIGUIER, Journ. Phys. 84. 342. — PETIT, J. de Pharm. 8. 444; nach ROCHLEDER, Pflanzenchemie 1858. 68.
3) GERBER, Compt. rend. 1909. 148. 992. — KEEGAN, Nr. 2394.

2392. **C. montana** L. u. **C. solstitialis** L. enth. *cyanogenes Glykosid*, erstere auch *Inulin* (s. Nr. 2395).
COUPEROT, J. de Pharm. 1908. (6) 28. 542.

2393. **C. Cyanus** L. Kornblume. — Europa, Südostasien. — *Flores Cyani coerulei*, Droge. Pflanze soll nach früheren fieberwidriges „*Centaurin*" enth. [1]). — Blüten: Pectinartigen Körper, blauen Farbstoff [2]), *Inulin?*, *Cichorium-Glykosid* bez. *Cichorigenin* [3]). — Asche der Pflanze (6,11 %), nach älterer Analyse (%, rot.): 52,8 K_2O, 18,6 CaO, 9 P_2O_5, 6,8 SiO_2, 6,8 Cl, 5,5 MgO, 4 SiO_2, 3 SO_3, 1,5 Fe_2O_3 [4]).
1) DULONG, J. Pharm. Chim. 1830. 502.
2) STEIN, Z. Chem. Phys. 1863. 465 (hier auch über Blütenfarbstoffe anderer Species).
3) NIETZKI, Arch. Pharm. 1876. 208. 327.
4) RÜLING, 1847, s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 139.

2394. **C. nigra** L. Schwarze Flockenblume. — Kraut: „*Cnicin*", Carotin, Fett [1]) u. a.; Asche (%): 24 K_2O, 22,4 CaO, 19 SiO_2, 7,3 Na_2O, 9 P_2O_5, 6 MgO, 6 Fe_2O_3, 3,7 Cl, 1,4 SO_3 [2]), auch 21 K_2O, 21 CaO, 10 Na_2O, 8 SO_3, 7,6 P_2O_5, 7,3 Cl, 4,7 SiO_2, 3,6 Fe_2O_3 [3]). — Blüte: *Bitterstoff* [1]).
1) KEEGAN, Naturalist 1903. 28. 229, ref. in Botan. Centralbl. 1904. 96. 575.
2) MALAGUTI u. DUROCHER, s. WOLFF, Aschenanalysen I. 139.
3) ANDERSON (1864), s. WOLFF l. c. — *Cnicin* ist nach KEEGAN ein Gemenge.

2395. **C. Jacea** L., **C. montana** L., **C. axillaris** WILLD., **C. phrygia** L., **C. maculata** LAM., **C. Scabiosa** L. enth. *Inulin*. S. bei H. FISCHER, Nr. 2374.

2396. **Carthamus tinctorius** L. Saflor, Färberdistel. Vorderasien oder Ostindien, seit Alters in Aegypten (bereits 2000 Jahre vor unserer Zeitrechnung), China, auch in Persien, Ostindien, Amerika, Australien u. Europa kultiv. — Getrocknete Blüten (*Flores Carthami*, Droge) als *Saflor* früher allgemein zum Färben, Farbstoff (unecht) heute nur noch für Malerfarben u. Schminken [1]). Aus Samen („*Indische Sonnenblumensaat*") *Safloröl*, Speiseöl, techn. — Blüten (Saflor) enth. die Farbstoffe *Carthamin* $C_{14}H_{16}O_7$ (*Saflorrot*, *Carthaminsäure*) u. *Saflorgelb* [2]) $C_{24}H_{30}O_{15}$, Wachs, Harz u. a. — Früchte liefern 17—18 % fettes Oel (20—25 %, nach andern selbst 30—35 % des Samens), Safloröl: *Ol. Carthami*, techn., enth. Glyzeride vorwiegend ungesättigter Säuren (*Oel-* u. *Linol-*

säure, 90 % ca.) neben solchen der *Stearin-* u. *Palmitinsäure* (10 %), Linolensäure fehlt[3]); etwas *Isolinolensäure*[4]); ein *Labenzym* („Käselab") [5]). Nach neuerer Angabe im Safflor roter Farbstoff *Carthamin*, $C_{25}H_{24}O_{12}$ [6]).

1) Rupe, Chemie d. natürl. Farbstoffe 1900. 272.
2) Schlieper, Ann. Chem. 1846. 58. 357. — Salvétat, Ann. Chim. 1849. 25. 337. — Malin, Ann. Chem. 1865. 136. 115; S.-Ber. Wiener Acad. 1865. 52. 167. — Aeltere Angaben: Chevreul („*Carthamin*"), Dufour, Gehl. Ann. 3. 499. — Preisser, Ann. Chem. 1844. 52. 371; J. de Pharm. 1844. 191 u. 249 (wertlos). — Döberreiner, Schweigg. Journ. 1819. 26. 266 (*Carthaminsäure*).
3) Crossley u. le Sueur, J. Soc. Chem. Ind. 1898. 17. 989. — le Sueur, ibid. 1900. 19. 104. — Constanten s. Fendler, Chem. Ztg. 1904. 28. 867; Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1903. 1025. — Jones, Chem. Ztg. 1900. 24. 272. — Walker u. Warburton, The Analyst 1902. 237.
4) Tylaikoff, Wjestn. schirow. Wjeschtsch. 1902. 3. 21, s. Chem. Ztg. 1902. Rept. 26. 86. — Ueber Fettgehalt auch Schindler u. Waschata, Z. f. Landw. Versuchsw. Oesterr. 1904. 7. 643.
5) Giacosa, Molkereiztg. 1897. 223.
6) Kametaka u. A. G. Perkin, J. Chem. Soc. 1910. 97. 1415.

2397. **Arctium majus** Schk. (*Lappa major* Gaertn., *Arctium Lappa* L.). Klette.

Europa, Asien. — *Herba* u. *Radix Bardanae* (*Klettenwurzel*), Drogen. Bltr.: Schleim, Gerbstoff; liefern trocken 0,0285 % äther. Oel (*Klettenblätteröl*), dessen *Stearopten* von F. P. 61° ist identisch mit *Palmitinsäure*[1]). — Kraut-Zusammensetzung ca. (%) 73,8 H_2O, 3,2—3,7 N-Substz., 0,13—0,22 Fett, 18,8—20 N-freie Extrst., 2—2,5 Rohfaser, 0,82—0,94 Asche[2]). — Wurzel: Zucker, bis 45 % *Inulin*[3]), Oel (*Ol. Bardanae e. radice*) gleichfalls mit *Palmitinsäure*[1]). — Wurzel (%): 73,7 H_2O; in Trockensubstanz: 12,34 Rohprotein, 69 Kohlenhydrate, 0,82 Rohfett, 3,6 Asche[2]); Asche auch 5 %, keine Stärke; in Asche (rot., %): 41,6 K_2O, 19 MgO, 10,5 CaO, 8 P_2O_5, 2,42 Fe_2O_3. Früchte: 25—30 % fettes Oel[4]) (*Klettenöl*, *Klettensamenöl*, *Ol. Bardanae*). „*Klettenöl*" nach andern aus Früchten der folgenden Art gewonnen. *Radix Bardanae* liefern auch *A. tomentosum* Schrk., *A. minus* Schrk., *A. nemorosum* Lej.

1) Haensel, Gesch.-Ber. 1904. 2. Qnart.
2) O. Kellner, Mitt. D. Ges. Natur- u. Völkerk. Ostasiens 4. Nr. 35; Landw. Versuchstat. 1881. 30. 42.
3) Dragendorff, Monographie des Inulin, Petersburg 1870. — Prantl, Das Inulin, München 1870. — Dean, Amer. Chem. J. 1904. 32. 69. — Kellner, Note 2.
4) Trimble u. Macfarland, 1885 (15 % i. Samen).

2398. **A. minus** Schk. (*Lappa minor* D. C.). — Wurzel: 19 % *Inulin*[1]). Früchte: 14,8 % *fettes Oel* (*Klettenöl*)[2]).

1) Dragendorff, s. vorige.
2) Lidow, Wjestnik schirow. Wjeschtsch. 1904. 79; s. Chem. Ztg. 1904. Rep. 161; hier Constanten, Zusammensetzung unbekannt.

2399. **A. tomentosum** Mill. (*Lappa t.* Lmk.). — Europa. — Frucht enth. bittres *Glykosid*[1]), Näheres unbekannt. — Wurzel: 27 % *Inulin*[2]).

1) Trimble, Amer. J. of Pharm. 1888. 60. 79,
2) Dragendorff, s. Note 3 bei Nr. 2397.

2400. **A. puberis** Bor. (zu *Arctium minus* D. C. vorher). — Europa, Asien, Amerika. — Früchte: ein *Alkaloid* u. *Glykosid*.

Trimble, s. Nr. 2399. — Weckler (1887), s. Dragendorff, Heilpflanzen 687.

2401. **Onopordon Acanthium** L. Eselsdistel. — Europa. — Frucht: 30—35 % *fettes Oel*[1]). — Blütenboden u. Hüllbltr.: *Inulin*[2]).

1) J. des Connaissances 1833. **18.** 10; s. bei CZAPEK, Biochemie I. 126.
2) PRANTL, Nr. 2397.

O. illyricum L. — Wurzel: *Inulin.* DRAGENDORFF, Nr. 2397.

2402. **Scolymus hispanicus** L. — Mediterran. — Alle Teile, besonders reichlich die Bltr. enth. *Labenzym.* GERBER, Compt. rend. 1909. **148.** 992.

2403. **Cynara Scolymus** L. Artischoke. — Mediterran. — Als Gemüse schon i. alten Aegypten. — Unentwickelte Blütenköpfe (als Artischoken gegessen) enth. in Hüllbltr. u. Blütenboden *Inulin* [1]. Enzyme *Inulase* u. *Invertase* [2], eigentümlichen grünen wasserlöslichen Farbstoff [3]; *Labenzym* (in Blütenbltr.) [4], Asche 3,4—5,3 % [5]. — Stengel: *Inulin* [6].

1) DANIEL, Ann. Scienc. Natur. 1890. (7) **11.** 17; s. Naturwiss. Rundschau 1889. **4.** 415, hier auch weiteres *Inulin-Vorkommen* in Hüllbltr., Blütenboden, Samen u. Keimpflanzen von *Cynarocephaleen.* — DEAN, Note 6.
2) KASTLE u. CLARK, Amer. Chem. Journ. 1903. **30.** 422.
3) VERDEIL, Compt. rend. 1855. **41.** 588; 1858. **47.** 442. — ROSETTI l. c. 1899. I. 131.
4) GREEN, Botan. Centralbl. 1893. **52.** 18; Proc. Roy. Soc. 1891. **48.** 391. — BOUCHARDT u. QUEVENNE, s. oben. — Aeltere Aschenanalyse: RICHARDSON, Nr. 2425.
5) WOLL, FAILYER u. WILLARD, Exper. Stat. Rec. 1892. **4.** 173. 175. — SCHLAGDENHAUFFEN u. REEB, Rev. intern. falsif. 1895. **8.** 87 (hier A.-Untersuchungen).
6) DEAN, Amer. Chem. Journ. 1904. **32.** 68.

2404. **C. Cardunculus** L. Cardone. — Mediterran. — Kaktos des Theophrast. — Enth. in allen Teilen, besonders aber in Bltr. *Labenzym.*

GERBER, Compt. rend. 1909. **148.** 992.

2405. **Serratula tinctoria** L. Färberscharte. — Mitteleuropa. — Kraut enth. gelben *Farbstoff.* — Asche (14,5 %) mit 36,8 K_2O, 14,5 SO_3, 18 SiO_2, 18,5 CaO, 6,5 MgO, 5 P_2O_5, 0,5 Fe_2O_3.

KNOP u. LEHMANN, 7. Ber. Versuchst. Möckern 1862. 36. — WOLFF, Aschenanalysen I. 144.

2406. **Cirsium arvense** SCOP. (*Cnicus a.* L.). Haberdistel. — Europa, Sibirien, Japan, Ostindien; Amerika verwildert. — Kraut: Glykosid *Tiliacin* [1], *Labenzym* [2], äther. Oel, flüchtiges *Alkaloid*, Harz [3], *Inulin* [4], cyanogenes *Glykosid* [5]. Alte Aschenanalyse der Pflanze [6] (reich an CaO u. SiO_2).

1) LATSCHINOW, Chem. Ztg. 1896. **14.** 126.
2) Saft der Pflanze macht Milch gerinnen, altbekannt (COLUMELLA).
3) PIERCE u. SHUTTLEWORTH, Amer. J. of Pharm. 1896. **68.** 529.
4) PRANTL l. c. Nr. 2420. 5) COUPEROT, J. de Pharm. 1908. (6) **28.** 542.
6) SPRENGEL, Erdm. Journ. 1832. **13.** 389 u. 474.

2407. **C. oleraceum** SCOP., **C. rivulare** LK., **C. bulbosum** D. C. [1], **C. canum** M. B. u. **C. heterophyllum** ALL. [2] enthalten *Inulin.*

1) PRANTL, Nr. 2420. 2) s. H. FISCHER, Nr. 2374.

2408. **C. lanceolatum** SCOP. (*Carduus l.* L.). — Europa. — Stengel mit 7,5 %, Bltr. 16 % Asche, mit (%, rot.) 35,4 K_2O, 27,5 CaO, 15,5 Cl, 7,7 MgO, 4,5 P_2O_5, 4 SO_3, 3 Fe_2O_3, 2,9 SiO_2, 2,9 Na_2O.

ANDERSON (1864), s. bei WOLFF, Aschenanalysen I. 139.

2409. **C. acaule** ALL. (*Carduus a.* L.). — Europa. — Kraut: 8,5 % Asche mit (rot., %) 47 CaO, 31 K_2O, 6 P_2O_5, 5 MgO, 4 SiO_2, 3,3 SO_3, 2,3 Fe_2O_3 + Al_2O_3, 0,6 Cl, 0,5 Na_2O.

VÖLCKER (1859), s. WOLFF, Aschenanalysen I. 139.

2410. **Sonchus arvensis** L., **S. fruticosus** L. [1] u. **S. palustris** L. [2] enth. in Wurzel *Inulin.*

1) DRAGENDORFF, PRANTL, Nr. 2420. 2) H. FISCHER, Nr. 2374.

2411. **Cnicus Benedictus** GÄRTN. Cardobenedicte. — Mittelmeergebiet, Persien, Syrien, auch angebaut, Knikos Galens. *Semen Cardui Benedicti*, Droge; *Cardobenedictenkraut* (*Herba Cardui Benedicti* off. D. A. IV, schon im 13.—14. Jahrh. medic.) mit glykosydischem Bitterstoff *Cnicin* (*Centaurin*)[1], Gerbstoff, viel KNO_3, *Magnesiummalat*, Calciumoxalat[2]. — Asche der Haarkronen (Pappus) zu ca. 98 % aus *Kaliumsalzen* u. *Calciumcarbonat* bestehend[3]. — *Cnicin* ist nach anderen Gemisch von Harz u. Kohlenhydraten[4].

1) SCHWANDNER, Dissert. Erlangen 1894; Botan. Centralbl. Beihefte 1894. 527 (Ref., Darstellung des *Cnicin*). — Aeltere Angaben: NATIVELLE, J. Chim. méd. 21. 69; Compt. rend. 1842. 15. 808. — SCRIBE, ibid. 15. 802; Ann. Chem. 1842. 44. 289; J. prakt. Chem. 1843. 29. 191 ref. — STOLTMANN, Pfaffs System. Mat. med. 6. 171. — MORIN, J. Chim. méd. 3. 105.
2) FRICKHINGER, Arch. Pharm. 1863. 165. 165.
3) KELLER, Jahrb. prakt. Pharm. 1846. 13. 309. 4) s. KEEGAN, Nr. 2394.

2412. **Acourtia formosa** DON. (*Trixis Pipitzahuac* SCHLZ., *Perezia fruticosa* LEX.). Mexiko („*Pipitzahuac*"). Wurzel: *Pipitzahoinsäure* (Pipitzahuisäure[1])), später als *Perezon* benannt ($C_{15}H_{20}O_3$, ein Oxychinon[2])); dasselbe soll auch in **A. rigida** D. C., **Perezia Oxylepis** SCH., **P. Parreyi** GRAY u. andern vorhanden sein.

1) RIO DE LA LOZA s. bei WELD, Ann. Chem. 1855. 95. 188. — VIGENER, Pharm. Ztg. 1883. 623.
2) ANSCHÜTZ, Ber. Chem. Ges. 1885. 18. 709. — MYLIUS, ibid. 18. 480. 936.

2413. **Lactuca virosa** L. Giftlattich.

Europa, Nordasien. — *Herba Lactucae virosae*, Droge; auch angebaut zwecks *Lactucarium*-Gewinnung (= eingetrockneter Milchsaft; *Lactucarium germanicum*, deutsches Lactucarium, Droge, Narcotic., früher off.). *Lactucarium anglicum*, *L. gallicum* u. a. s. folgende Species. Schon die Alten (DIOSCORIDES, PLINIUS) gebrauchten den scharfen Saft u. Samen. — Kraut: keine „Lactucasäure"[1]) sondern *Citronensäure*, *Bernsteinsäure*, *Aepfelsäure*[2]), kristallis. *Bitterstoff* u. flüchtiges Oel[3]); *Hyoscyamin* (bis 0,02 % des Extrakts) ist angegeben[4]), aber bestritten[5]), neuerdings ist jedoch ein mydriatisches *Alkaloid* (1,4 mg aus 1 kg Pflanzen) dargestellt[6]); Salpeter[7]); außerdem die folgenden Lactucariumbestandteile auch im Kraut.

Lactucarium (oft untersucht)[8]): *Lactucin* $C_{11}H_{14}O_4$ 0,3 %, *Lactucerin* (= *Lactucon*, Lattichfett) bis 66 %, *Lactupicrin;* außerdem *Mannit*[9]) 2 %, *Asparagin*[10])(?), Kautschuk, Oxalsäure, frei, bis 1 %, *keine* Bernsteinsäure, doch *Citronensäure* u. *Aepfelsäure*[2]) als Salze, neben etwas Zucker, Harz, Eiweiß u. a.[8]); *Lactucerin* ist laut neuerer Angabe *Essigester* des *Lactucol* [$C_{23}H_{36}O_2$, F. P. 184°; *Lactucol* = $C_{21}H_{34}O$[11])], nach früheren[12]) eine Verbindung $C_{28}H_{44}O_2$ bez. Gemenge der *Essigester* von *α*- u. *β-Lactucerol*[13]); auch bezüglich des als *Lactucin* bezeichneten, kristallin. bitteren Körpers herrscht keine Einigkeit. Träger des Geruches soll e. leichtflüchtiger *Kampfer* sein[14]). — Mineralstoffe (*Salpeter*, *Calciumcarbonat*, P, S, Mg u. a.) bis ca. 9 %, s. Analysen[15]). — [Als Lactucariumbestandteile gab 1833 BUCHNER[16]) amorph. Bitterstoff *Lactucin* (18—19 %) u. zwar als wirksamen Bestandteil, neben Wachs, harzigen Stoffen u. a. an. WALZ[17]) 1840: *Lactucin*, *Lattichfett*, kristallisierenden u. nicht kristallis. Zucker, Pectin, *Citronensäure*, *Aepfelsäure*, *Lactucasäure*, äther. Oel, Gummi, zwei Harze, Salpeter, Kali, Kalk u. a. Die *Lactucasäure* deuteten dann WEINLIG u. E. WINKLER als *Oxalsäure*[18]), die frei wie an Ca u. Mg gebunden vorhanden sein sollte, auch heute als Bestandteil gilt. Etwas näher bekannt von den drei Stoffen (*Lactucin*, *Lactupicrin*, *Lactucerin*) ist nur der letztere.]

1) Pfaff u. Klink, Pfaffs Syst. mat. med. 6. 501.
2) Köhnke, Arch. Pharm. 1844. 89. 153. — Schiperowitsch, Note 8.
3) Pagenstecher, Schweiz. Z. f. Natur- u. Heilk. N. F. 1840. 2. 250; Buchn. Repert. Pharm. 1841. 33. 17. — Dahlen, Landw. Jahrb. 3. 723.
4) Dymond, Pharm. Journ. 1891. 22. 449; J. Chem. Soc. 1892. 61. 90.
5) Braithwaite u. Stevenson, Pharm. Journ. 1903. 17. 148. 1485.
6) Farr u. Wright, Pharm. Journ. 1904. 18. 186. — Wright, ibid. 1905. 20. 549.
7) Bley, Trommsd. N. Jahrb. Pharm. 1833. 25. St. 2. 82.
8) Literatur über *Lactucarium:* Peretti, Giorn. di Farm. 1830. 144 (fand narkot. Gummiharz, Salpeter, Ammoniaksalze). — Leroy, J. Chim. méd. 1832. 241. — A. Buchner, B. Repert. Pharm. 1833. 43. 1 (*Lactucin*, Wachs, Harz). — Bley, Note 7. — Schlesinger, Weitenwebers Beiträge 1839. 4. 161; Pharm. Centralbl. 1839. Nr. 30. 472. — Dublanc, J. de Pharm. 11. 489. — Polex, Arch. Pharm. 1839. 69. 51. — Walz, Ann. Pharm. 1839. 32. 85; Dissert. Heidelberg 1839 (*Lactucin*, Lattichfett, *Lactucasäure*). — Weinlig u. Winkler, s. Walz, Pharm. Centralbl. 1840. 62. — Probst; Aubergier, Compt. rend. 1842. 15. 923; Ann. Chem. 1842. 44. 299 ref. — Köhnke, Note 2. — Ruickholdt (*Lactucerin*). — Mouchon, J. Chim. méd. 1845. 590. — Lenoir, Ann. Chem. 1846. 60. 83 (*Lactucon*). — Ludwig (u. Thieme), Arch. Pharm. 1847. 100. 1. 129 (*Lactucerin, Lactucasäure*). — Kromeyer, Arch. Pharm. 1861. 155. 3 (Ref. d. Preisschrift); Die Bitterstoffe, Erlangen 1861. 80. — Ludwig u. Kromayer, Arch. Pharm. 1862. 161. 1. — O. Schmidt (1875). — Flowers, Am. J. Pharm. 1879. 51. 343 (*L. canadensis*). — Franchimont u. Wigmann, Ber. Chem. Ges. 1879. 12. 10. — Hesse, Ann. Chem. 1886. 234. 245; 1888. 244. 268. — Schiperowitsch, Pharm. Z. f. Rußl. 1885. 83. 590. — Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 201. — Kassner, Ann. Chem. 1887. 238. 221. — Constanten von Lactucarium german. u. L. anglicum: K. Dieterich, Analyse der Harze 1900. 245.
9) O. Schmidt, Note 8. — Aubergier, Note 10. — Schiperowitsch, Note 8.
10) Aubergier, Note 8 (*Mannit, Asparamid = Asparagin*, K-Oxalat u. -Malat). — Franchimont u. Wigmann, Note 8.
11) Sperling, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1904. 42. 249. — Pomeranz u. Sperling, Monatsh. f. Chem. 1904. 25. 785, hier auch frühere Literatur.
12) Kassner, Note 8.
13) Hesse, Note 8 (1886).
14) s. bei Ludwig, Note 8.
15) s. Flückiger; Schiperowitsch, Note 8.
16) l. c. Note 8; auch Leroy, ibid.
17) l. c. Note 8.
18) s. Pharm. Centralbl. 1840. 62 (Referat über Walz).

L. **virosa** L. *var. montana.* — In England kultiv.; liefert *englisches Lactucarium* (*L. anglicum*), wie *deutsches L.* zusammengesetzt.

2414. L. **altissima** Biebst. (= *L. sagittata* Wldst. et Kitt.). — Südeuropa, Kleinasien; bisweilen kultiv. — Milchsaft liefert *Französisches Lactucarium* (*L. gallicum* Droge; Narcotic.) mit *Lactucin, Lactucon* (= *Lactucerin*) als *Gallactucon*, auch anderes wie *Lactucarium germanicum* (s. vorige): *Mannit, Asparagin*, Pectin, Harze, *Calcium-* u. *Kaliummalat, K-Oxalat, -Nitrat, -Sulfat, -Chlorid* u. a.

Aubergier, Franchimont u. Wigmann, s. bei Nr. 2413, desgl. Hesse („Gallactucon").

L. **canadensis** L., L. **elongata** Mulh., L. **sativa** *var. capitata* L. (s. folgende!) sollen gleichfalls *Lactucarium*-Sorten liefern. Milchsaftzusammensetzg. von *L. canadensis* im Verlauf der Entwicklung s. Flowers, Amer. J. Pharm. 1879. 51. 343. — *L. elongata* Mulh. ist nach Ind. Kew. = *L. canadensis* L.

2415. L. **sativa** L. Lattich, „Salat". Kulturform von *L. Scariola?*, viele Variet. u. Formen (*Salat*) für Küchenzwecke. Altbekannt. Liefert wie vorige *Lactucarium* [1]) (weniger als *L. virosa*) mit [2]) *Lactucin*, Wachs, Harz, *Mannit, Aepfelsäure, Asparagin*, Oxalsäure u. a. — Kraut: *Aepfelsäure* u. *Bernsteinsäure* [3]), *äther. Oel*, Bitterstoff, Salpeter [4]); im Extrakt angeblich *Hyoscyamin* [5]).

1) Leroy, Buchner, Note 8 bei L. virosa.
2) Aubergier l. c.. Dingl. Polyt. Journ. 1850. 118. 145. — Aeltere Literatur bei Rochleder, Chemie u. Physiologie 1858. 69.
3) Köhnke, Arch. Pharm. 1844. 89. 153.
4) Pagenstecher, Note 3 bei L. virosa.
5) Dymond, Note 4 ebenda.

2416. **L. sativa** *var. capitata* L. Kopfsalat.

Kulturvarietät der Vorhergehenden. — Köpfe enth. (%) 93—96 H_2O, 0,7—2,0 N-Substz., 0,22—0,44 Fett, 1,7—2,5 N-freie Extrst. (davon 0,11 Zucker), 0,5—0,9 Rohfaser, 0,9—1,3 Asche[1]). — Eine organische Schwefelverbindung[2]); Asche (13—19) mit 2—35 Na_2O, 25—53 K_2O, 12—15 CaO, 8—11 P_2O_5, 2—11 Cl, 1—6,5 Fe_2O_3, 3—9 SiO_2, 2,3—5 SO_3[3]); im Mesophyll 13 %, in den Rippen 17 % Asche[2]).

1) R. Pott, Unters. über die Stoffverteilung in verschied. Kulturpflanzen, Jena 1876. — Dahlen, Landw. Jahrb. 1874. 321; 1875. 4. 614. — Church, Pharm. Journ. (3) 5. 966; Note 3. — Zusammenstellung: König-Bömer, Nr. 2419, Note 3.
2) Dahlen, Note 1.
3) R. Pott, s. Note 1; s. Wolff, Aschenanalysen II. 51. — Griepenkerl, Ann. Chem. 1849. 69. 360. — Church, Journ. of Botany 1876. 71. — Richardson, Nr. 2425.

2417. **L. muralis** E. Meyer. — Europa, Westasien. — Wurzel, Stengel, Bltr. u. Blüten enth. Spuren eines mydriatischen *Alkaloid*, am meisten in Wurzel (0,15 ‰). Wright, Pharm. Journ. 1905. 20. 548.

L. Scariola L. u. **L. perennis** L. — Wurzel: *Inulin*.
Dragendorff, Prantl, Nr. 2420.

2418. **L. viminea** J. et Presl. — Mediterran. — Milchsaft: 0,5 % *Reinkautschuk* (auf Trockensbstz. der Pflanze ber.), Harz u. a.

Grafe u. Linsbauer, Z. landw. Versuchw. Oesterr. 1909. 12. 126 (für *Hevea brasiliensis*, der wertvollsten Kautschukpflanze, berechnen sich nur ca. 0,3 %: Alexander u. Ring, Tropenpflanzer 12. 57).

2419. **Taraxacum officinale** Wigg. (*T. vulgare* Schrk., *Leontodon Taraxacum* L.). Löwenzahn, Kuhblume.

Nördl. Halbkugel. Bei alten Schriftstellern fehlend, aber wohl altbekannt. *Herba Taraxaci*, Droge; *Radix Taraxaci cum Herba*, off. D. A. IV. Kraut: *Inosit*[1]), reduzierender *Zucker*[2]), Harz, Bitterstoff. — Bltr.-Zusammensetzung (%): 85,5 H_2O, 2,81 N-Substz., 0,69 Fett, 7,45 N-freie Extrst., 1,52 Rohfaser, 1,9 Asche[3]). — Asche (7,31 der Trockensubstz.) mit rot. 38,9 K_2O, 20 CaO, 10 Na_2O, 8 MgO, 7,8 P_2O_5, 7 SiO_2, 2,7 Cl, 2,2 SO_3, 0,9 Fe_2O_3, 0,5 Al_2O_3[4]). — In Asche von Pflanzen auf Cu-haltigem Boden 0,032 % Cu[5]). — Blüten: *Inosit*[1]). — Wurzel: bis 24 % *Inulin* (i. Herbst mehr als i. Frühjahr), 18,7 % *Lävulin*, bis 17 % unkrist. *Zucker*[6]), *Taraxacin*, *Mannan*[7]). — Same: fettspaltendes *Enzym*[8]). — Milchsaft der Pflanze (früher als „*Leontodonium*") mit bittrem Glykosid (od. Bitterstoff?) *Taraxacin*[9]), *Inosit*[1]), wachsartigem *Taraxacerin*[10]), Eiweiß, Harz, Asche 5,5—8 % (alte Untersuch.)[11]). — Im Extrakt der Pflanze *Mannit*[12]) u. *Calciumlaktat*[13]) (wohl secundär durch Gärung entstanden)[12]).

1) Marmé, Ann. Chem. 1864. 129. 222.
2) Vogl, s. Flückiger, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1891. 441. — Winternitz, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 1855. 4. 542.
3) Storer u. Lewis, Bull. of Bussey Instit. 1877. 2. II. 115; s. bei König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 791.
4) Winternitz, Note 2; s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 142. — Sprengel,.
5) Lehmann, Arch. Hygiene 1895. 24. 1; 1896. 27. 1.
6) Widnmann; Mulder, Natuur Scheik. Arch. 1837. 594. — Wittstein, Buchn. Repert. Pharm. 1840. 21. 362. — Overbeck. — Frickhinger, Buchn. Repert. Pharm. 1841. 23. 45. — Dragendorff, Monographie des Inulin, Petersburg 1870. 135 (im Oktober 24 %, im März 1,74 % Inulin). — Jürgens, Dissert. Dorpat 1882. 49. — Sayre, Note 9.
7) Storer, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13.
8) Fokin, J. russ. phys.-chem. Ges. 1903. 35. 831.

9) Polex, Arch. Pharm. 1839. 69. 50. — Squire, ibid. 1839. 70. 78, ref. n. London Med. Gaz. 1839. 2. März. — Kromayer, Arch. Pharm. 1861. 155. 6 (ref. von Bley); *Die Bitterstoffe*, Erlangen 1861. — Sayre, Amer. J. of Pharm. 1895. 9. 465.
10) Kromayer, Note 9.
11) Frickhinger, Note 6. — Flückiger, Note 2. — John, Chem. Schr. 4. 1.
12) Frickhinger, Note 6. — T. u. H. Smith, Arch. Pharm. 1849. 100. 193.
13) Buchner, Frickhinger l. c. — Ludwig, Arch. Pharm. 1861. 157. 8.

Chondrilla juncea L. — Alte Untersuch. bei John, Chem. Schr. 3. 1; ref. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 190.

2420. **Scorzonera hispanica** L. Schwarzwurzel. — Südeuropa. Als Gemüsepflanze (Wurzelgemüse) kultiv. *Radix Scorzonerae*, Droge. — Wurzel: Glykosid *Coniferin* [1], *Inulin* [2], *Asparagin* [3], *Mannit*, *Lävulin* (im Frühjahr) [4]. — Zusammensetzung (%): 80,4 H_2O, 1 N-Substz., 0,5 Fett, 2,19 Zucker, 12,6 sonstige N-freie Extrst., 2,27 Rohfaser, 1 Asche [5].

1) v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1892. 25. 3226.
2) Prantl, Das Inulin, München 1870.
3) Gorup-Besanez, Buchn. Repert. Pharm. 1862. 11. 214; Ann. Chem. 1863. 25. 291.
4) Dragendorff, Mater. z. Monographie des Inulin, 1870. — Reidemeister, Dissert. Dorpat 1880. — Witting, Jahrb. f. Pharm. 1861. 32.
5) Dahlen, Landw. Jahrb. 1875. 4. 613 (für die Varietät *hastifolia*).

S. purpurea L. — Europa. — Wurzel: *Inulin*. Prantl, Nr. 2420.

Prenanthes alba L. — Nordamerika. — Kraut: *Tannin* u. a.
Williams (1886), s. bei Dragendorff, Heilpflanzen 692.

Hypochoeris maculata L., **H. radicata** L., **Hyoseris lucida** L. (*Aposeris foetida* D. C.) u. **Carpesium cernuum** L. — Europa. — Wurzel: *Inulin*.
Prantl l. c. Nr. 2420, Note 2.

Hypochoeris helvetica Jacq., desgl. *Inulin*. H. Fischer, Nr. 2374.

2421. **Hieracium scabrum** Aix., **H. Nestleri** Vill. (= *H. sabinum* Seb. et M.), **H. staticifolium** Vill. u. **H. tridendatum** Fr. — Wurzel enth. *Inulin*. Prantl, Dragendorff, Nr. 2420.

2422. **H. vulgatum** Koch. — *Inulin*. H. Fischer, Nr. 2374.

2423. **Dimorphotheca pluvialis** Mnch., **Aplotaxis candicans** D. C. — Enth. cyanogenes *Glykosid*. Couperot, J. Pharm. Chim. 1908. (6) 28. 542.

Leontodon hispidum L. (*Apargia hispida* Hoffm.). — Wurzel: *Inulin*.
Dragendorff, Nr. 2420.

2424. **Cichorium Intybus** L. Cichorie.
Europa, Persien; kultiv., Wurzel (*Radix Cichorii*) Droge, Kaffeesurrogat; *Herba Cichorii* Droge, als Salat schon bei Römern. — Bltr. enth. ungef. 91 % H_2O bei 1,42 % Asche, letztere auf Trockensbstz. 8,5—16,8 %, meist 10—14 % [1], Aschengehalt u. Zusammensetzg. i. d. einzelnen Vegetationsstadien s. Unters. [2]. — Asche (%): 20—31,5 K_2O, 15—19,6 CaO, 8—16 Na_2O, 7—18 Cl, 9—11,8 SO_3, 6,5—12 MgO, 5—6 P_2O_5, 5—7 SiO_2, 0,7 bis 1,6 Fe_2O_3 [2]; doch auch 11—60 K_2O, 4—28 Na_2O, 13—26 CaO u. a.; s. Analysen [3]. — Blüten: *Cichorium-Glykosid* [4], auch *Cichoriigenin* (sein Spaltprodukt). — Wurzel: *Inulin* [5] 13—15 %, 57,8 % der Trockensubstz., *Lävulin* [6] (frühere Synanthrose), *Mannan* [7], wenig reduzier. *Zucker*, anscheinend *Lävulose*, *fettes Oel* [8], wahrscheinlich *Arginin* [9]. Zusammensetzung i. M. (*getrocknet*, %) [10]: 12,8 H_2O, 6,33 Eiweiß,

3,74 Fett u. Harze, 11,13 Rohfaser, 58,75 N-freie Extrst., davon 7,93 reduz. Zucker, 7,2 Asche[10]); *frisch:* ca. 79,2 H_2O, 1,15 N-Substz., 0,11 Fett, 0,60 Zucker, 16,8 sonstige N-freie Extrst., 1,29 Rohfaser, 1,11 Asche[8]). — Aschengehalt der Wurzel nimmt im Verlauf der Entwicklung von 8 % auf 3 % ab; Zusammensetzung (%) während dieser Zeit: 47,7—38,5 K_2O, 16—19 Na_2O, 7,4—15,5 CaO, 4,4—12,8 P_2O_5, 5—11 Cl, 5—6,6 SO_3, 2,6—6,5 MgO, 0,9—1,1 Fe_2O_3, 0,8—1,5 SiO_2[2]). — Same[2]) mit 5,6—6,8 Asche, in dieser 27,5—36,3 CaO, 28,8—31 P_2O_5, 10,7—13 K_2O, 3—10,8 Na_2O, 10—11 MgO, 3,8—5 SO_3, 0,6—1 Fe_2O_3, 0,8—1,3 SiO_2, 0,7—1 Cl (3 Analysen).

1) Anderson, J. of Agric. and Trans. of Hightl. agricult. Soc. Scotland 1853. Nr. 41. 61; 1855. Nr. 48. 552. — s. Wolff, Aschenanalysen I. 98.
2) H. Schulz, Landw. Versuchst. 1866. 9. 203. — s. E. Wolff, Note 1, wo auch weitere Liter. u. Analysen.
3) H. Schulz, Z. f. Rübenzuckerind. 1866. 435; bei Wolff l. c. 97.
4) Nietzki, Arch. Pharm. 1876. 208. 327.
5) Waltl, Buchn. Repert. Pharm. 27. 263. — Dragendorff, Materialien z. Monographie des Inulin, Petersburg 1870. — John, Chem. Tab. 81. — A. Mayer, Jahresber. Agric.-Chem. 1883. 352. — Jürgens, s. Nr. 2419. — Wolff, Note 8.
6) Dragendorff, Note 5. 7) Storer (1902), s. bei Taraxacum.
8) J. Wolff, Ann. Chim. anal. appl. 1899. 4. 157. 187; Bot. Centralbl. 1901. 85. 52 ref. — Aeltere Unters.: Anderson, Note 1. — H. Schulz, Note 2. — Hasall, „Foods, adulteration a. methods for detection, London 1876. 174.
9) E. Schulze, Ber. Chem. Ges. 1896. 29. 352.
10) Ziegler, Centralbl. Allgem. Gesundheitspflege 1908. 27. 32. — An *Zucker* in getrockneter Cichorienwurzel früher 22—35 % angegeben. Hasall, Note 8; Krauch, Ber. Chem. Ges. 1878. 11. 277. Auch andere Zahlen differieren. — Geröstete Cichorienwurzel s. König, Nahrungsmittelchem. 1903. 4. Aufl. (auch Aschenanalysen!).

2425. **C. Endivia** L. Endivie.

Orient; kultiv. — Kraut (*Endiviensalat,* als Gemüse schon zur Zeit des Plinius gebraucht, vielleicht auch im alten Aegypten), verschiedene Kulturvarietäten (*var. pallida* u. *var. crispa*) enthielt. rund (%) 94 H_2O, 1,3—2 N-Substz.. 0,13 Fett, 0,7—0,8 Zucker, 1—2,5 sonstige N-freie Extrst., 0,62 Rohfaser, 0,74—0,82 Asche; an Phosphorsäure 0,016 bis 0,139 % des Krauts, an Schwefel in organ. Bindung 0,018—0,088 %[1]). — Asche (16 % der Trockensubstz.) nach älterer Unters. mit (rot., %) 37,9 K_2O, 24,6 SiO_2, 12 Na_2O, 12 CaO, 5 SO_3, 3,4 Fe_2O_3, 3 P_2O_5, 1,8 MgO[2]).

1) Dahlen, Landw. Jahrb. 1874. 3. 723. — s. König-Bömer, Nr. 2424.
2) Richardson, Ann. Chem. 1848. 67. 377; s. bei Wolff, Aschenanalysen I. 99.

2426. **Crepis foetida** L. (*Barckhausia f.* D. C.). — Europa, Nordasien. Kraut u. Wurzel geben mit Wasser destill. *Salicylaldehyd* (frühere „*Salicylige Säure*“, „*Spirige Säure*“), enth. aber *kein* Salicin[1]). Altes „*Crepin*“[2]).

1) Wicke, Ann. Chem. 1854. 91. 374. 2) Walz, N. Jahrb. Pharm. 13. 176.

C. biennis L. — Europa. — Wurzel: *Inulin.* Prantl, Nr. 2420.

2427. **Ubiaea Schimperi** Gay (= *Landtia Sch.* Bth. et H.). — Abessinien. Blütenstände („*Tschuking*“, „*Zerechtit*“, als Heilm.): *Gerbsäure* 2,82 %, *Weinsäure* (einschl. wenig *Citronen-* u. Oxalsäure) 3,61 %, Fett, Harz, äther. Oel, 2,32 % Pectinsubstz., 2,27 % Parabin, 1,98 % wasserl. Schleim, 11,26 % Kohlenhydrate (keine Dextrose), 9,23 % Asche, 6,1 % H_2O.

Dragendorff, Arch. Pharm. 1878. 212. 116 (hier vollständige Analyse).

Nachträge.*)

2428. **Abies sibirica** LEDEB. (Nr. 46, p. 22). — Das *äther. Oel* (der „*Sibirischen Tanne*") enth. *l-Camphen,* etwas *i-Camphen* u. *Cymol.*

GOLUBEFF, Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1909. **41.** 1004. — In der Literatur existieren *Sibirische Edeltanne* = „*Sibirische Fichte*" (*Abies sibirica* LEDEB.) u. *Sibirische* „*Fichte*" (*Larix sibirica* LEDEB.). — Constanten: HAENSEL, G.-Ber. 1908. Sept.

2429. **Acacia pycnantha** BENTH. (zu p. 311). — Gummi (*Australisches Gummi*) ist in der Hauptsache *Arabo-Galaktan.* Bestandteile (%): 13,5 bis 13,6 H_2O, 0,91—0,94 Asche (davon 0,28 CaO u. 0,123 MgO). Spur Zucker, *Oxydase,* 2—2,35 % N; i. M. 58,61 % *Galaktan,* 16,98 % *Pentosan,* 2,92 % *Methylpentosan.* Hydrolysierungsprodukte: d-Galaktose, l-Arabinose, *keine* Xylose, Dextrose od. Lävulose.

MEININGER, Arch. Pharm. 1910. 248. 171; „Beitrag zur Kenntnis einiger Gummiarten", Dissert. Straßburg 1908.

2430. **A. horrida** WILLD. (p. 311, Nr. 785). — *Südafrikanisches Gummi* liefernd, ist im wesentlichen *Arabo-Galaktan.* Bestandteile im Mittel (%): 15,34 H_2O, 2,59 Asche (davon 1,06 CaO u. 0,345 MgO), Unlösliches 0,98, 1,51 N; 27,36 *Galaktan*, 36,5 *Pentosan*, 2,82 *Methylpentosan*, *Oxydase.* Hydrolysierungsprodukte: d-Galaktose, l-Arabinose, keine Xylose etc.

MEININGER, Nr. 2429.

2431. **A. arabica** WILLD. (p. 310, Nr. 782). — *Gummi* liefernd (Afrika, Ostindien, Arabien), „Babool-Gummi", ist im wesentlichen *Galakto-Araban.* Bestandteile i. M. (%): 14,39 H_2O, 2,41 Asche (davon 0,765 CaO, 0,106 MgO), 50,43 *Pentosan,* 21,85 *Galaktan,* 1,39 N; Oxydase. Hydrolisierungsprodukte: l-Arabinose, d-Galaktose, keine Xylose etc.

MEININGER, Nr. 2429.

2432. **A. Senegal** WLD. (p. 308, Nr. 780). *Gummi:* 15,49 % H_2O, 1,81 % N. — **A. Adansonii** G. et P. (p. 312). *Gummi:* 14,82 % H_2O, 1,93 % N.

MEININGER, Nr. 2429 (außerdem im Gummi von **Feronia elephantum** CORR. 15,9 % H_2O, 1,57 % N, in dem von **Anacardium occidentale** L. 13,88 % H_2O, 0,92 % N). Ueber N-Gehalt von Gummiarten cf. TSCHIRCH u. STEVENS, Pharm. Centralh. 1905. 501. — BACH, Ber. Chem. Ges. 1908. **41.** 226. — RIDEAL, Pharm. Journ. 1892. 1073. — KANDELACKI, Farmaz. Journ. 1900. 273.

2433. **A. Intsia** WILLD.
A. pluricapitata STEINDR.
A. sarmentosa DESV.
A. tenerrima JUGH.
} Blüten geben *Salicylsäuremethylester* (cf. Nr. 783!).

VAN ROMBURGH, s. bei SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1899. Okt. 58.

*) Nach Drucklegung der betreffenden Familien erschienene Literatur, einschließlich Ergänzungen, alphabetisch geordnet.

2434. **A. Farnesiana** WILLD. (zu p. 310, Nr. 783). — Im Cassieblütenöl: *Salicylsäuremethylester*, ein *Veilchenketon*, wahrscheinlich auch *Benzylalkohol*, schon 1901 von SCHIMMEL nachgewiesen (Gesch.-Ber. 1901. Apr. 16), s. hierzu auch Nr. 2436.

2435. **A. Cavenia** HOOK. et ARNH. (p. 311, Nr. 783a). — Blütenextrakt (*Cassie Romaine*) lieferte 9—15,4 % *äther. Oel* (Acacienblütenöl, *Cassieblütenöl*) mit 40—50 % *Eugenol* (90 % der Phenole), kein Isoeugenol, doch niedriger siedende Phenole in geringer Menge, *Salicylsäure* (wohl als *Methylester*, 8 %), *Benzaldehyd*, *Benzylalkohol* (20 %), *Geraniol*, *Anisaldehyd*, *Eugenolmethyläther* (reichlich), wahrscheinlich *Linalool*, *Decylaldehyd* und ein Veilchenketon (Ionon). WALBAUM, J. prakt. Chem. 1903. **176**. 249.

Diese Resultate der WALBAUM'schen *Untersuchung sind auf p. 311 versehentlich auf Acacia Farnesiana* WILLD. *bezogen!* Für das Blütenöl dieser Species ermittelte derselbe Forscher vielmehr folgendes:

2436. **A. Farnesiana** WILLD. (p. 310, Nr. 783). — *Aether. Oel* (aus *indischer Cassiepomade*, ca. 0,15 %) enthielt *Benzaldehyd*, *Salicylsäure*, *Salicylsäuremethylester*, *Benzylalkohol*, anscheinend etwas *Decylaldehyd* u. *Veilchenketon*, aber *kein* Eugenol.

WALBAUM, s. vorige; auch bei SCHIMMEL l. c. 1899. Okt. 58; 1901. Apr. 16; 1903. Apr. 17.

2437. **Acer saccharinum** WNGH. (s. Nr. 1161, p. 459). — *Ahornzucker* u. *Ahornsirup*, Normalien der Produkte s. COWLES jr., J. Ind. a. Engin. Chem. 1910. 1. 773.

2438. **Aconitum Napellus** L. Eisenhut (s. p. 199, Nr. 516). — Ueber Bestimmung der Alkaloide u. frühere Literatur: TAYLOR, Journ. Ind. Engin. Chem. 1909. 1. 549.

2439. **Acorus Calamus** L. Calmusöl (p. 82, Nr. 222). — Nachzutragen ist zu Note 12 eine frühere Mitteilung von THOMS u. BECKSTROEM, Ber. Chem. Ges. 1901. **34**. 1021 (Bestandteile: *Eugenol*, *Asaron*, Substz. $C_{15}H_{26}O_2$, freie Fettsäure; *Asarylaldehyd*, secundär).

2440. **Acrocomia Totai** MART. (Fam. *Palmae*, p. 74). — Bolivien. — Frucht: 58,9 % fettes Oel; im Preßrückstand 25,54 % Eiweiß.

GRIMME, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1910. 17. 156 (Constanten).

2441. **Aegle Marmelos** CORR. (Fam. *Rutaceae*, s. p. 395). Modjobaum. — Ostindien. — Bltr.: 0,6 % *äther. Oel* mit *d-Limonen*.

RITSEMA, Jaarb. Departm. Landb. Nederl. Indie 1908. 52. — s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 16 (Ref.).

2442. **Aesculus Hippocastanum** L. Roßkastanie (p. 460). — Rinde u. Samenschale: Enzym *Aesculase* (*Aesculin* in Glykose u. Aesculetin spaltend). — Keimbltr.: *fettspaltendes Enzym*, vielleicht auch *Aesculase* [1]). Wurzelhaare scheiden *Peroxydase* ab (ebenso die der Bohne) [2]). Ueber Stoffumsatz bei der Knospenentwicklung [3]). — Kastanien [4]): *Same ohne Schale*, Zusammensetzung *frisch* (rot., %): 50,6 H_2O, 4 Rohprotein, 3,47 Fett, 39,6 N-freie Extrst., 1,24 Rohfaser, 1,06 Asche; *getrocknet:* 14,2 H_2O, 8,4 Rohprotein, 6,9 Fett, 65,8 N-freie Extrst., 2,3 Rohfaser, 2,55 Asche. Schale, frisch (u. getrocknet) (%): 52,6 (14) H_2O, 1,7 (3,4) Rohprotein, 0,11 (3,28) Fett, 34,8 (58,3) N-freie Extrst., 10,3 (22) Rohfaser, 0,5 (1,77) Asche. — Im *Samen*, geschält (%): 6,5 *Saccharose* (getrocknet 9,8), 3 *Pentosane* (5,4), 0,26 Fettsäuren (0,7), 0,64 Stickstoff (1,34), davon 0,04

(0,14) als *Amide*, 0,9 Gerbstoff. In der *Schale* (%): 2 *Pentosane* (getrocknet 4,35), 0,45 *Gerbstoff* (0,75), 0,27 Stickstoff als Protein.

1) SIGMUND, Monatsh. f. Chem. 1910. 31. 657.
2) BROCQ-ROUSSEN u. GAIN, Compt. rend. 1910. 150. 1610.
3) G. ANDRÉ, Compt. rend. 1900. 131. 1222.
4) KLING, Landw. Versuchst. 1910. 73. 397.

2443. **Agathis alba** LAMCK. (p. 6). — Philippinen. — Liefert nach neuerer Angabe Manilacopal (cf. p. 6, Nr. 151), aus amorphen *Harzsäuren* u. *neutralem Körper* bestehend, neben wenig *Terpenen*[1]). Das Terpen ist in der Hauptsache *Pinen;* die Säuren sind eine krist. Säure $C_{10}H_{15}O_2$ u. amorphe S. $C_{22}H_{34}O_4$ [2]).

1) FREER, Philipp. Journ. Scienc. 1910. 5. A. 171.
2) RICHMOND, ibid. 1910. 5. A. 177.

2444. **Aleurites cordata** STEUD. Holzölbaum (p. 433, Nr. 1077). *Chinesisches Holzöl* (*Tungöl*), Constanten s. KREIKENBAUM, Journ. Ind. a. Engin. Chem. 1910. 2. 205.

2445. **Allium Cepa** L. Speisezwiebel (s. Nr. 261, p. 95). — Zwiebelöl enth. *Schwefelcyanallyl* u. *Rhodanwasserstoffsäure*, keinen Formaldehyd, Acetaldehyd od. Acrolein [1a]). — Zwiebelasche u. Stoffverteilung während der Entwicklung der Pflanze s. Unters. [2a]). — Die Zwiebel enth. neben Glykose (reduzierendem Zucker) auch *Saccharose*[1]); nach andern *keine* Saccharose, sondern einen nicht reduzierenden invertierbaren Zucker[2]), sollte *Maltose*[3]) sein(?); an Gesamtzucker in verschiedenen Zwiebelsorten 5—9 %, Verhältnis zwischen beiden Zuckerarten wechselnd[4]). — Bltr. enth. 0,5 bis 2 % Zucker, hauptsächlich direkt reduzierenden Z.[4]). — Verfolg der Stoffe während der Entwicklung s. Unters.[5]). — Samen liefern 15,35 % Holzgummi[6]).

1) R. KAYSER, s. Note 14, p. 96.
1a) KOOPER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 569.
2) SCHULZE u. FRANKFURT, Z. physiol. Chem. 1895. 20. 531.
2a) ANDRÉ, Compt. rend. 1910. 150. 547. 713.
3) GRAFE, S.-Ber. Wien. Acad. Math.-natur. Cl. 1905. I. 114.
4) WÄCHTER, Jahrb. Wissensch. Botan. 1907. 45. 232 (Untersuchung über Einfluß der Temperatur u. des Treibens auf das Verhältnis der Zuckerarten zueinander).
5) ANDRÉ, Bull. Soc. Chim. 1910. (4) 7. 865.
6) WIELER, Landw. Versuchst. 1885. 32. 338.

2446. **A. sativum** L. (Nr. 256, p. 94). — Knoblauchöl entsteht neben Lävulose aus einem primär vorhandenen Glykosid *Alliin*, durch Enzym *Allisin*.

RINDQVIST, Apoth.-Ztg. 1900. 25. 105 ref. — (Das Enzym sollte richtiger *Alliase* heißen!)

2447. **Angelica officinalis** MNCH. (Nr. 1508). *Aether. Oel:* HAENSEL, Nr. 2428 (Constanten).

2448. **Alnus glutinosa** GAERTN. Schwarzerle (Nr. 389, p. 145). — Ueber das *Ca-Oxalat* der Bltr. während der Triebentwicklung s. C. WEHMER, Botan. Ztg. 1889, Nr. 9.

2449. **Aloe-Species** (p. 91, Nr. 247). — Uganda-Aloe (von *A. ferox* L.?) enth. *Uganda-Aloin* 5—6 %, identisch mit *Cap-Aloin;* Harz als *p-Cumarsäure-Ester* des *Uganda-Aloresinotannol*, *Emodin*, *äther. Oel*.

TSCHIRCH u. KLAVENESS, Arch. Pharm. 1901. 239. 241. — NAYLOR u. BRYANT, EVANS, Pharm. Journ. 1899 u. 1900. — Ueber Aloe s. weiteres bei TSCHIRCH, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 273.

2450. **A. vulgaris** LAM. u. andere Species (Nr. 248, p. 92). — *Barbaloin* u. *Nataloin* liefern Zucker *Aloinose*, der vermutlich eine Pentose ist [1]). Ueber *Aloeemodin*, *Rhein* (= *Chrysazincarbonsäure*), *Aloechrysin* (ist Gemisch von *Aloeemodin* u. *Rhein*) [2]) u. ferner *Aloeemodin*, *Barbaloin*, *Rhein*, *Aloechrysin* s. neuere chemische Angaben [3]).

1) LÉGER, Compt. rend. 1910. 150. 983.
2) OESTERLE u. RIAT, Arch. Pharm. 1909. 247. 413.
3) ROBINSON u. SIMONSEN, J. Chem. Soc. 1909. 95. 1085.

2451. **A. Barberae** DYER. (s. p. 93, Nr. 251). — Natalaloe: *Nataloin* 15 %; Harz mit *p-Cumarsäureester* des *Nataloresinotannols*, *Nataloinrot*; *Homonataloin* wurde nicht gefunden.

TSCHIRCH u. KLAVENESS, Arch. Pharm. 1901. 239. 231; cf. LÉGER bei Nr. 351.

2452. **Alpinia Galanga** WILLD. (s. p. 113). — Liefert *äther. Oel* mit *Pinen*, *Cineol*, *Kampfer*, *Zimmtsäuremethylester* (42 %, berechnet).

ULTÉE bei SCHIMMEL l. c. 1910. Okt. 138.

2453. **A. malaccensis** ROX. (p. 113, Nr. 315). — Bltr. liefern 0,16 % *äther. Oel* mit 75 % *Zimmtsäuremethylester* u. 25 % Unverseifbarem, darin u. anderm *d-Pinen*.

VAN ROMBURGH, Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam 1900. 445; s. SCHIMMEL l. c. 1901. Apr. 9 (Ref.).

2454. **Alsodeia cymulosa** MIQ. (Fam. *Violaceae*, p. 506). — Kraut liefert *Salicylsäuremethylester* (s. bei SCHIMMEL l. c. 1899. Okt. 58).

2455. **Altingia excelsa** NORH. (s. p. 270, Nr. 709). — Rasamalaharz enth. etwas *Zimmtsäure*, neben *Benzaldehyd* u. *Zimmtaldehyd* ein *Resin*, *Resinolsäure*, *Resen*, *Phytosterin*.

TSCHIRCH, Harze 1900. 211; s. auch 2. Aufl. 1906. I. 315.

2456. **Amarantaceae** (s. p. 187) u. **Chenopodiaceae** enthalten mehrfach *Betain* (bei 25 Species konstatiert).

STANEK u. DOMIN, S.-Ber. Böhm. Ges. Wissensch. Math.-nat. Cl. 1908. 23. 1; s. auch Nr. 2513.

2457. **Anacardiaceae** (s. p. 451, *Rhus Toxicodendron!*). — Ueber die giftigen Harze von **Rhus**, **Mangifera**, **Melanorrhoea**, **Gluta** s. Origin.

RIDLEY, Pharm. Journ. 1910. 30. 360.

2458. **Angraecum fragrans** PET. (?) (Nr. 329, p. 117). — Bltr. (liefern *bourbonischen Tee*, *Fa-am-Tee*) s. neuere Unters.

TRILLICH, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1899. 2. 348.

2459. **Andropogon** (s. p. 42—44, Nr. 97—101). Nomenclatur der indischen Oelgräser, Abstammung der einzelnen Grasöle u. a. ist von O. STAPF (Oil-Grasses of India and Ceylon, Bull. of Miscell. Inform. Royal Botan. Gardens Kew, London 1906. Nr. 8. 297; ref. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1907. Apr. 20) neuerdings bearbeitet und stellt sich abweichend von der Darstellung auf p. 42 u. f. nach demselben wie folgt (Nr. 2460 bis Nr. 2471):

2460. (Nr. 97.) **Cymbopogon Nardus** RENDL. (*Andropogon N.* L.). Citronellgras (p. 42). Nur in kultiviertem Zustande [1]) (Ceylon, Malakka, Java, Westindien). Von manchen als „*Nardus indica*" der Alten angesehen; liefert Citronellöl. Wahrscheinlich von *C. confertiflorus* STPF. (*wildes Managras*) abstammend [1]); zwei Kultur-Varietäten: „*Maha Pengiri*" (Pangiri), „*altes Citronellgras*", „*Winters Gras*" und

„*Lenabatu*“ (Lana Batu), „*neues Citronellgras*“; letzteres die Hauptmenge des Ceylon-Citronellöls liefernd, weniger geschätzt, mit geringerem *Geraniol*-Gehalt u. Gehalt an *Methyleugenol* gegenüber dem Oel der ersteren Varietät, s. p. 42. [1]) Cf. jedoch unten Nr. 2472!

2461. (Nr. 98.) **Vetiveria zizanioides** Stpf. (*Andropogon muricatus* Rtz., *A. squarrosus* Hack., *Vetiveria muricata* Griseb. u. a.). Vetivergras, „Khas-Khas“ (s. p. 42). Vorderindien, Ceylon; auch kultiv. u. verwildert (so in Westindien, Brasilien, Reunion, Malaiische Inseln). Aromat. Wurzel (techn.) liefert Vetiveröl (s. p. 42).

2462. (Nr. 99.) **Cymbopogon Schoenanthus** Spreng. (*Andropogon Sch.* L., *A. laniger* Desf., *A. Iwarancusa subsp. laniger* Hook f.). Kamelgras (s. p. 43). Wüstenpflanze (Nordafrika, Arabien, Persien bis Panjab). Altbekannt (*Herba Schoenanthi, Juncus odoratus*), liefert Kamelgrasöl (p. 43).

2463. (Nr. 100.) **C. citratus** Stpf. (*Andropogon c.* D. C., *A. Schoenanthus* L. u. a.). Lemongras (s. p. 43, Nr. 100). Nur als Kulturgras bekannt (Ceylon, Burma, Strait Settlements, Canton, Java, Afrika, Mexiko, Brasilien, Madagascar u. andern tropischen Ländern), zur Oelgewinnung u. für Küchenzwecke gebaut. Aether. Oel (Lemongrasöl z. T., s. p. 43) ist minder wertvoll als *Malabar-Lemongrasöl* (von *C. flexuosus* Stpf.). — S. auch Nr. 2476.

2464. (Nr. 101.) **C. Martini** Stpf. (*A. Martini* Roxb., *A. Calamus aromaticus* Royle, *A. Schoenanthus* Flück. et Hanb.). Geraniumgras, Rusagras. Nordindien. Aether. Oel liefernd. Gras in 2 Abarten (ob botanisch verschieden?): „*Sofia*“ u. „*Motia*“. Motia (Motiya) liefert Palmarosaöl des Handels; Sofia (Sofiya, Sufia, anscheinend dasselbe Gras in *reifem* Zustande) liefert das Gingergrasöl (cf. p. 44, Nr. 101 u. Nr. 2474!).

2465. **C. caesius** Stpf. (*Andropogon c.* Nees in part., *A. Schoenanthus var. caesius* Hack.). Kamakshigras. Vorderindien. *Aether. Oel* (Ausbeute 0,43—0,711 %) ohne nähere Angaben.

2466. **C. polyneuros** Stpf. (*Andropogon p.* Steud. u. andere). Südl. Vorderindien, Ceylon, Insel Delft („Delftgras“). *Aether. Oel* (Ausbeute 0,25 %) nicht näher bekannt.

2467. **Andropogon odoratus** Lisb. (s. p. 43). Aether. Oel ohne prakt. Bedeutung.

2468. **Cymbopogon Iwarancusa** Schult. (*Andropogon I.* Jones). Iwarancusa. Ostindien. Soll „*Nardus indica*“ der Alten sein (vergl. aber Nr. 2460 u. Nr. 2211, p. 747).

2469. **C. confertiflorus** Stpf. (*Andropogon c.* Steud., *A. nilagiricus* Hochst., *A. Nardus var. nilagiricus* Hack.). Mana. Ostindien, Ceylon, wahrscheinlich Mutterpflanze des *Citronellgrases*. Liefert *äther. Oel* in nur geringer Ausbeute, Eigenschaften unbekannt.

2470. **C. flexuosus** Stpf. (*Andropogon f.* Nees ex Steud., *A. Nardus var. flexuosus* Hack.). Malabar- oder Cochingras (Lemongras z. T.). Vorderindien (Travancore, Tinnevelly) bislang nur wild, erst neuerdings kultiv. Liefert Malabar- od. Travancore-Lemongrasöl (s. p. 43, Nr. 100). Ein anderes etwas verschiedenes Lemongrasöl des Handels stammt von *C. citratus* Stpf.; Pflanze ist früher mit *C. Nardus* Rendl. verwechselt.

2471. **C. coloratus** Stpf. (*Andropogon c.* Nees, *A. Nardus var. coloratus* Hook f.). Ostindien (Tinnevelly, Madras). Liefert anscheinend *kein* äther. Oel. —

2472. **C. Nardus** Rendl. Citronellgras (Nr. 97) s. Nr. 2460. — Nach Jowitt kommt dies Gras auf Ceylon auch *wild* vor (cf. dagegen Stapf, Nr. 2460, p. 799) u. ist als solches mit dem *„Alten Citronellgras“* (*Wintergras*, Maha Pengiri) identisch; neben dem Managras (C. confertiflorus Stpf.) bildet es eine besondere Species für sich u. wäre als *C. Winterianus* zu benennen. *C. Nardus* Rendl. wäre dann lediglich das Lenabatugras.

Jowitt, Ann. Roy. Bot. Garden, Peradeniya 1908. 4. IV. 185; nach Schimmel l. c. 1909. Okt. 28 (Ref.), hier auch über Anbau von Andropogongräsern auf Ceylon. Oeldarstellung u. a. — S. auch Nr. 2475.

Andropogon-Oele (= **Cymbopogon**); Nachträge (Nr. 2473—2477):

2473. **Cymbopogon Martini** Stpf. (s. Nr. 101). — Palmarosaöle (*„Motiaöle“*) verschiedener Produktionsorte Ostindiens enth. an Gesamt-*Geraniol* 88,2—93 % [1]). Im Palmarosaöl etwas *Farnesol* [3]). — Gingergrasöle verschiedener Produktionsorte Ostindiens (*„Sofiaöle“*): Gesamt-*Geraniol* 39,2 bis 48,1 % [2]). — Palmarosagras (Motia) u. Gingergras (Sofia) sind nach Burkill [4]) offenbar zwei verschiedene *Varietäten* dieser Species (s. oben Nr. 2464, p. 800): *C. Martini var. Motia* u. *C. Martini var. Sofia.*

1) Schimmel l. c. 1910. Apr. 83; desgl. 1909. Apr. 50; 1907. Apr. 50. — Ueber Gewinnung ibid. 1909. Okt. 82. — Constanten: Haensel, s. Nr. 2428.
2) Schimmel l. c. 1910. Apr. 83; desgl. 1909. Apr. 50; 1907. Apr. 50.
3) Elze, Chem. Ztg. 1910. 34. 857.
4) Journ. Asiat. Soc. of Bengal. 1909. March. 5. Nr. 3; nach Schimmel l. c. 1909. Okt. 85 (Ref.).

2474. **C. Nardus** Rendl. (*Andropogon N.* L.). Citronellgras (s. Nr. 97). — Citronellgras *von Salatiga* (Java) gab nur 0,60—0,66 % Oel mit 92,75 % Gesamtgeraniol; Düngung verbesserte die Ausbeute nicht [1]). Citronellöl *aus Java* (s. p. 42) enthielt neben *Citronellal, d-Citronellol, Geraniol, Methyleugenol* noch *Citral* 0,2 %. — Citronellöl *aus deutschen Südseekolonien* (s. p. 42) enthielt 78 % *Citronellal* + *Geraniol* [2]). — Citronellöl *von Perak* (Malaiische Halbinsel) mit 82,4 % Gesamtgeraniol, davon 27,7 % *Geraniol*, 54,7 % *Citronellal* [3]). — S. auch Nr. 2472.

1) Ultée, nach Schimmel l. c. 1910. Apr. 34. — Ueber Kultur des Citronellgrases auf Java: St. Smith, Agricult. News 1906. 5. 335; nach Schimmel l. c. 1907. Apr. 19.
2) Schimmel l. c. 1910. Apr. 29; 1902. Apr. 13.
3) Eaton, Agric. Bull. Straits a. Feder. Malay States 1909. Nr. 4. 142; nach Schimmel l. c. 1909. Okt. 30. Citronellölgewinnung auf der malaiischen Halbinsel ebenda 1908. Apr. 29.

2475 u. 2476. **C. citratus** Stpf. (*Andropogon c.* D. C.) u. **C. flexuosus** Stpf. (s. Nr. 2463). — Lemongrasöl *von Philippinen*, 0,2—0,21 % Ausbeute, mit 77—79 % Citral [1]). — Ein Oel aus *franz. Guyana* enthielt Gesamtalkohol (*Geraniol* ber.) 71,3 %, Ester (*Geranylacetat* ber.) 5,8 % [2]). — Oel aus Neuguinea s. Konstanten [3]). *Lemongrasöle*, in *Bengalen* destilliert, aus Gras vor u. während der Blüte zeigte keine merklichen Unterschiede [4]). Lemongrasöl-Industrie in Süd-Vorderindien s. Orig. [5]).

1) Bacon, Philippin. J. of Science 1909. 4. A. III; ref. Schimmel l. c. 1909. Okt. 66.
2) Roure-Bertrand Fils l. c. 1910. 3) Schimmel, Note 4.
4) Burkill bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 67 (Constanten).
5) Schimmel l. c. 1910. Okt. 63.

2477. **Andropogon squarrosus** L. F. = **Vetiveria zizanioides** Stpf. (*A. muricatus* Reetz.) Nr. 98 u. 2461. — Vetiveröl (aus philippinischer *Vetiverwurzel*) 1,09 % Ausbeute der frischen W., enth. als *Ester* eine *Säure* $C_{15}H_{24}O_2$, der aber nicht Träger des typischen Geruches ist, dieser haftet an den unverseifbaren Anteilen; als Ester kommt auch viel *Benzoesäure* vor.

Bacon, Philipp. Journ. Science 1909. 4. A. 118; nach Schimmel l. c. 1909. Okt. 119, wo Genaueres über Darstellung u. a. — Constanten von selbstdestilliertem u. Bourbon-Vetiveröl: Theulier, Bull. Soc. Chim. 1901. (3) 25. 454.

2478. **Anonaceae** (p. 215). — Nicht näher bekannte *Alkaloide* enth. in dieser Familie auch: **Guatteria pallida** Bl. (Bltr.), **Alphonsea ventricosa** (Bltr. mit 0,5 % „*Alphonseïn*"), **Polyalthia affinis** Teijsm. et Binn., **Monoon costigatum** Miq., **Artabotrys suaveolens** Bl. (Rinde) u. a.

Eijkman, Boorsma, s. Czapek, Biochemie II. 342.

2479. **Antiaris toxicaria** Lech. (p. 153, Nr. 411). — Ueber Upas-Gifte ältere Angaben u. Liter. bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829, 229.

2480. **Apium graveolens** L. Sellerie (s. Nr. 1492, p. 549). — Selleriesamenöl. Ausbeute 2,446 % des trocknen Samens, mit leichter flüchtigem *Limonen*-artig riechendem und schwerer flüchtigem Anteil, letzterer von Sellerie-Geruch; im Destillationswasser anscheinend *Sedanon-* u. *Sedanolsäure.*

Swenholt, Middl. Drugg. Pharm. Rev. 1910. 44. 220 (Constanten).

2481. **Aquilegia vulgaris** L. (p. 198, Nr. 515). — Weder Blüten noch Kraut enth. Alkaloide. Keller, Nr. 2597.

2482. **Arrhenatherum bulbosum** Gaud. (Variet. von *A. elatius?*) s. Nr. 130, p. 50! — Stengelknollen: Polysaccharid *Graminin* (hydrolysiert *Lävulose* gebend) 7,5 % frisch, außerdem 1,6 % Zucker (meist *Lävulose*).

Harlay, Compt. rend. 1901. 132. 423.

2483. **Arum maculatum** L. (p. 81, Nr. 213). — Blütenkolben enth. *oxydierendes, diastatisches* u. *proteolytisches Enzym* (im Preßsaft nachgewiesen).

M. Hahn, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 3555.

2484. **Asparagus officinalis** L. Spargel (p. 98, Nr. 271). — Wurzelstock (in Februar bis April): *Asparagose* $(C_6H_{10}O_5)_n$, H_2O, (n = 15 od. 16), 6,7 % des Saftes, gibt hydrolysiert 93 % Lävulose u. 7 % Dextrose; *Pseudoasparagose* (gibt hydrolysiert 86 % Lävulose u. 14 % Dextrose); *Saccharose, Invertzucker* (genauer beschrieben von den beiden neuen Kohlenhydraten ist nur ersteres); dieselben Stoffe auch in unreifen grünen Beeren, dagegen *nicht* in reifen roten Beeren u. Sprossen [1]). — Spargelwurzelöl, Ausbeute 0,0108 %, mit *Palmitinsäure* [2]). — Junge Sprosse („Spargel") enth. Zucker als *Dextrose* u. *Lävulose* (ca. 2,5 % des Saftes zusammen), keine Polysaccharide [3]). — Wurzel: *Mannan* [4]).

	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extrst.	Zucker	H_2O	Asche
„Spargel" (Sproß) [3])	21,19	1,49	12,4	54,4	31,5	4,4	6,1
Wurzeln, April	10—14	0,7—1,60	8,7—15,4	53,7—61	17,7—36,8	3—3,9	12,2—15,2
„ Juli	9,9—16,6	1,1—1,7	13,5—19,8	53—54	15—23,2	2,9—3,6	11,7—11,8 [3])

Außerdem an *Pentosanen* 8,6 % (*Spargel*) u. 6,3—11,5 % (*Wurzeln*).
im *Spargel* an K_2O 3,0 %, an P_2O_5 1,04 %,
in *Wurzeln* „ „ 1,3—1,6 %, „ „ 0,53—1,03 % [3]).

1) Tanret, Compt. rend. 1909. 149. 48; Bull. Soc. Chim. 1909. (4) 5. 889.
2) Haensel, Gesch.-Ber. 1909. Apr.—Sept. (hier Constanten).
3) Wichers u. Tollens, J. f. Landw. 1910. 58. 101. 113. 4) Storer, Nr. 74, p. 32.

2485. **Avena sativa** L. (p. 50, Nr. 137). — Hafer, Körner-Zusammensetzung unter Einfluß der Witterungs- u. Anbauverhältnisse [1]). *Phytin*, bis ca. 40 % des Gesamt-Phosphors ausmachend (im ganzen Korn verteilt) [2]).

1) Frei, Landw. Versuchst. 1910. 72. 161.
2) Hart u. Tottingham, s. Nr. 2496.

2486. **Bambusa arundinacea** Willd. Bambus (p. 66, Nr. 167). — Schößlinge enth. *Adenin*. Totani, Z. physiol. Chem. 1909. 62. 113.

2487. **Barosma serratifolium** Willd. (p. 388, Nr. 962). — Buccublätteröl. Diosphenolgehalt des Oeles schwankt nach Abstammung u. Herkunft der Bltr.; Zusammensetzung guten Oeles ungef.: 60 % des *Ketons* $C_{10}H_{18}O$ (= *Menthon?*), 20 % *Diosphenol* $C_{10}H_{18}O_2$ ($C_{10}H_{16}O_2$?), 10 % Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ (Gemenge von *Dipenten* u. *l-Limonen*), außerdem an Harz 5 % u. Sonstigem 5 %.

Kondakow u. Bachtschiew, J. prakt. Chem. 1901. (2) 63. 49.

2488. **B. pulchellum** Bartl et Wndl. (s. p. 389, Nr. 964). — *Aether. Oel* der Bltr. enth. auch *Citronellsäure* u. vielleicht *Caprinsäure*.

Schimmel l. c. 1910. Apr. 17.

2489. **Beta vulgaris** L. Zuckerrübe (p. 181, Nr. 477). — Blütenpollen enth. (außer genannten Bestandteilen): Sehr geringe Menge *Saccharose*, an Gesamtstickstoff (%) 3,6 auf Trockensubstz., davon 2,6 Eiweiß-N, 0,4 Amid-N (Amidosäuren), 0,28 nicht näher bestimmbar, 0,14 als organ. Basen, 0,12 als Ammoniak-N; Rohfett 5,47, Farbstoff u. Lecithin 1,57, Oxalsäure 0,52 (vorwiegend als Salz) vielleicht auch sonstige organ. Säuren. Schwankungen in der Zusammensetzg. sind jedoch beträchtlich [1]). — Zuckerrübe enthält *Raffinose* nur in minimaler Menge u. nicht regelmäßig [2]). Ueber Pectinstoffe der Rübenschnitzel u. ihre Abbauprodukte s. Unters. [3]). — Aus Bltrn. dargestellt: *Chinid* $C_7H_{10}O_5$, auch *Chinon* (nicht rein), beide secund. wohl aus anscheinend vorhandenen *Chinasaurem Kalk* entstehend [4]). — In Fabrikationslaugen *Betit* $C_6H_{12}O_4$ [4]). — Neuere *Aschenanalysen* von Kraut u. Wurzel [5]).

1) Stift, Oesterr. Ztg. Zuckerind. u. Landw. 1901. 30. 43.
2) Strohmer, Oesterr.-Ung. Z. f. Zuckerind. u. Landw. 1910. 39. 649.
3) A. Wilhelmi, Z. Ver. D. Zuckerind. 1909. 895.
4) O. v. Lippmann, Ber. Chem. Ges. 1901. 34. 1160.
5) Andrlik u. Urban, Z. Zucker-Ind. Böhmens 1909. 33. 418; 34. 75.

2490. **Betula alba** L. Birke (p. 144, Nr. 388). — Birkenknospenöl enth. 73,2 % Gesamt-*Betulol*, davon 47,1 % frei, 29,6 % als Ester der *Essigsäure* u. wahrscheinlich *Ameisensäure* [1]). — Nach anderen 24,1 % Ester (Acetat eines *Sesquiterpenalkohols* $C_{15}H_{24}O$), 66,4 % Gesamtalkohol $C_{15}H_{24}O$ [2]). — Birkensaft (4 Proben): Trockensubstz. 0,254—1,676 % (g in 100 cm), Asche 0,033—0,041 %, reduz. Zucker (nur *Lävulose*) 0,0269—1,54 %, *Alkohol* 0—5,32 %, viel *Ca-Malat* [3]).

1) Haensel, Gesch.-Ber. 1909. Apr.—Sept.
2) Schimmel l. c. 1909. Okt. 21 (Constanten); 1905. Okt. 13.
3) Lenz, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 332.

2491. **Bleekrodea tonkinensis** (*Kautschukbaum von Tonkin*). — Tonkin, Nordlaos. — Milchsaft enth. bis 70 % *Kautschuk*.

Eberhardt u. Dubard, Compt. rend. 1909. 149. 300.

2492. **Blighia sapida** (Nr. 1175, p. 464). — Unreife Früchte saponinhaltig.

Waage, Radlekofer, s. Nr. 2723 (*Sapindus*).

2493. **Brassica oleracea** *var. capitata* L. (p. 253). — Köpfe im Saft 28 % des N als Eiweiß, 72 % als Nichteiweiß, letzteres als *Arginin*, *Histidin*, *Cholin*, *Lysin*, unsicher ist *Betain*; zusammen ca. 1,2 g aus 50 kg Frischsubstz. [1]). — Bltr. enth. *Erepsin* [2]).

1) Yoshimura, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. **19.** 253.
2) Blood, Journ. Biol. Chem. 1910. **8.** 215 (Darstellung).

2494. **B. oleracea** *var. Botrytis* L. Blumenkohl (Nr. 676, p. 253). Blütenstand („Blumenkohl"): *Dextrose, Lävulose, Cellulose, Pentosane, Methylpentosane; keine* Saccharose. — Zusammensetzung (lufttrocken, %): 6,35 (5,24) H_2O, 30,14 (21,8) Rohprotein, Fett 2,52 (1,56), Rohfaser 11,30 (15,54), Cellulose 10,78 (15,53), Pentosan 8,91 (11,88), Methylpentosan 2,67 (2,8), sonstige N-freie Extrst. 28,4 (29), Roh-Asche 10,22 (12,12).

Dmochowski u. Tollens, J. f. Landwirtsch. 1910. **58.** 27. (Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf den *Stiel.*)

2495. **B. juncea** Hook. F. et Thoms. *Indischer Senf* (s. Nr. 675, p. 256). Aether. Oel des Samens (Senföl) wich von gewöhnlichem Allylsenföl ab u. enthielt ca. 50 % eines isomeren *Crotonylsenföl* C_4H_7NCS, 40 % *Allylsenföl* $C_4H_8N_2S$ (Isothiocyanallyl) neben *Allylcyanid* C_4H_5N u. *Dimethylsulfid* C_2H_6S.

Schimmel l. c. 1910. Okt. 112.

2496. **B. rutabaga** ? = *B. napobrassica* Mill., p. 252. — Same enth. *kein* Phytin, der *Phosphor* vorwiegend (64 %) in anorgan. Form vorhanden.

Hart u. Tottingham, Journ. Biolog. Chem. 1909. **6.** 431.

2497. **B.-Species** (zu p. 254 u. f.). — *Allylsenföl* lieferten nur Samen von **B. nigra** Kch. u. **B. juncea** Hk. F. et Th.; **Eruca sativa** u. **Sinapis alba** L. gaben *N-ärmere* Senföle. An flüchtigem Oel lieferten: **B. nigra** Kch. 1,05—1,16 %, **B. juncea** Hk. f. et Th. 0,48 (0,31—0,55 %), **B. Napus** L. 0,22 %, **B. ramosa** Roxb. 0,43 %, **B. Rapa** L. 0,14 %.

G. Jörgensen, Ann. des Falsificat. 1909. **2.** 372; Landw. Versuchst. 1910. **72.** 1. Ueber Bestimmung des Senföles u. a.: Curtel, ibid. 1909. **2.** 327. — Cf. Stein, Chem. Natur u. Giftigkeit des aus Raps u. verwandt. Cruciferen entw. Senföls, Dissert. 1907 (*Ptomaine* als giftiges Prinzip der Samen).

2498. **Butea frondosa** Roxb. (p. 366, Nr. 908). — Same: 17,5 % Fett; im entfetteten Rückstand (Preßkuchen, %) 38,2 Rohprotein, 10,05 Saccharose, 1,25 Glykosen, 3,23 Stärke, 2,68 Gummi u. a., 35,8 Rohfaser, 5,96 Asche. — Im Kinobaumöl ca. 45 % Fettsäuren (*Stearin?*).

Heckel l. c. 98 (Nr. 2648). — Lepine l. c. (16,4 % Fett). Durch Pressung werden nur 10,1 % gewonnen.

2499. **Calamus Draco** Willd. (p. 72, Nr. 188). — Frühere Unters. von Sumatranischem Drachenblut ergab Harz 82 %, *Benzoesäure* 3 %, etwas *Zimmtsäure*, Asche 6 % [1]); an Harz auch 90,7 %, Ca-Phosphat 3,7 %, Ca-Oxalat 1,6 % [2]). An Pflanzenresten 18,4 % (nicht 8,4 %, wie als Druckfehler auf p. 72).

1) Lojander, Dissert. Straßburg 1887 (Beiträge zur Kenntnis des Drachenbluts).
2) Herberger, bei Nr. 188; weitere Lit. s. bei Lojander, Note 1, auch Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 261.

2500. **Caltha palustris** L. (p. 198). — Kraut enth. etwas *Alkaloid*, ist *kein* Nikotin (nicht flüchtig!) wie früher vermutet wurde. Keller, Nr. 2593.

2501. **Calycanthus glaucus** Willd. (p. 215, Nr. 579). — Samen enth. neben *Calycanthin* ein zweites Alkaloid *Isocalycanthin* $C_{11}H_{14}N_2$, $^1/_2$ H_2O.

Gordin, J. Amer. Chem. Soc. 1909. **31.** 1305. — Cf. Wiley, Drugg. Circul. 1896. 56.

2502. **Cananga odorata** Hook. (s. p. 216, Nr. 584). — Ylang-Ylangöl (Philippinen) u. Canangaöl (Java): Die Unterschiede beider Oele scheinen mit Standort der Bäume, klimatischen Verhältnissen, vielleicht

auch botanischen Differenzen der Abstammungspflanzen in Beziehung zu stehen [1]; nach andern ist die Art der Gewinnung dabei von größerer Bedeutung [2]. — *Ylang-Ylangöl von Reunion* enthielt 31 % *Cadinen*, 25,5 % *Geraniol* u. *Linalool*, 9,05 % *Benzoesäure*, 4 % *Essigsäure* [3]. — *Ylang-Ylangöl von Mayotte* enthielt 41 % Gesamtalkohole (*Linalool* gerechnet), 31,2 % gebundene Alkohole, 39,7 % Ester (als *Linalylacetat* ber.). Constanten u. Vergleich mit *Manila-*, *Réunion-* u. *Nossi-Béöl* s. Unters. [4]. — *Ylang-Ylangöl* aus Blüten von *Philippinen*: Ausbeute 0,7—1 % [5]. — Oel von *Neuguinea*: Ausbeute 0,98 % [6]. — Canangaöl von Java enth. neben *Geraniol* u. a. etwas *Nerol* (0,2 %) u. *Farnesol* 0,3 % [7].

1) de Jong, Teysmannia 1908. 578; Militair Tijdschr. 1908. 1; ref. bei Schimmel l. c. 1909. Apr. 26; hier Constanten der Oele. Diese auch bei Bacon, Philipp. Journ. Science 1908. (3) A. 65; s. Schimmel l. c. 1908. Okt. 125.
2) Schimmel l. c. Note 1.
3) Tassilly, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 20, hier Constanten von Oelen verschied. Herkunft, auch Allgemeines über Cultur der Pflanze, Darstellung, Eigenschaften, Zusammensetzung des Oeles. — Ueber Cultur des Baumes noch Flacourt, Revue Cultures colon. 1903. 13. 366; 1904. 14. 16; nach Schimmel l. c. 1904. Apr. 91; auch 1908. Okt. 139; 1909. Okt. 124. — Cultur auf Reunion: Ozoux, Journ. Cultur. tropic. 1909. 9. 131; Schimmel l. c. 1909. Okt. 124 ref.
4) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber. 1910. Apr. 60.
5) Bacon l. c. (Constanten).
6) Preuss, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 25. — Schimmel l. c. 1909. Apr. 29 (Constanten).
7) Elze, Chem. Ztg. 1910. 34. 857.

2503. **Canarium oleosum** Engl. (*C. microcarpum* Willd.) s. p. 416. Same im Kern 68,63 % *fettes Oel*, auf Samen 63,6 %. — Samenschale: 34,53 % *fettes Oel*. Grimme, s. Nr. 2440 (Constanten).

2504. **Cannabis sativa** L. Hanf (p. 156, Nr. 418). — Zur Chemie des Hanfes (Frucht, Hanfkuchen) s. zusammenfassende Darstellung bei Lemcke, Landw. Versuchstat. 1901. 55. 162.

2505. **Carapa procera** D. C. (p. 418, Nr. 1041). — Same im Kern 30,3 % H_2O, 31,54 % *fettes Oel* (auf Same 22,84 %). — Cf. p. 418!
Grimme, s. Nr. 2440 (Constanten).

2506. **Carum copticum** B. et H. (*C. Ajowan*) (s. Nr. 1495, Nr. 551). Ajowansamenöl: Das „*Thymen*“ desselben besteht größtenteils aus *p-Cymol*, außerdem vorhanden *γ-Terpinen* (viel), *α-Pinen*, *Dipenten*.
Schimmel l. c. 1909. Okt. 14.

2507. **Carya olivaeformis** Marsh. (p. 133, Nr. 371). — Hickoryöl (*Pekanöl*) dieser Species, 70,4 % des Kernes, enth. *Lecithin* 0,5 %, *Cholesterin* 0,28 %.
Deiler u. Fraps, Amer. Chem. Journ. 1910. 43. 90 (hier Constanten).

2508. **Castanea vesca** Gaertn. (p. 136, Nr. 374). — *N-Substz.* der Bltr. (Gesamt-N, Amino- u. Nitrat-N) während der Entwicklung des Baumes s. André, Compt. rend. 1909. 148. 1685. — Aschenzusammensetzung von Frühjahrs- u. Herbstblättern s. Grandeau u. Fliche bei Wolff, Aschenanalysen II. 84.

2509. **Catha edulis** Forsk. (p. 455, Nr. 1144). — Zeile 2 u. f. muß richtig heißen: Bltr. enth. 0,03—0,08 % *Cathin* (*nicht 0,3*—0,08 % wie als Druckfehler auf p. 455), neben *Mannit*, *Gerbsäure*, etwas *äther. Oel* u. kautschukartiger Substz.; *Cathin* $C_{10}H_{18}N_2O$? — Same enth. 50 % *Fett*.
Beitter, Note 1 auf p. 455 bei Nr. 1144.

2510. **Cedrus Libani** Barr. (*Pinus Cedrus* L.) (Nr. 57, p. 26). — Libanon-Cedernöl aus echtem Libanon-Cedernholz, 3,5 % Ausbeute.

Schimmel l. c. 1909. Okt. 130. Früher dargestelltes „*Cedernöl*“ (s. p. 26) war ein *Juniperus-Oel*, ibid.

2511. **Chamaecyparis Lawsoniana** Parl. (*Cupressus L.* Murr.) (p. 32). Aether. Oel (1 %, aus frischen Trieben?) enth. anscheinend *Laurinaldehyd.*

Schimmel l. c. 1910. Okt. 135.

2512. **Cheiranthus Cheiri** L. Goldlack (Nr. 688, 261). — *Cheirolin* ist *kein* Alkaloid, sondern anscheinend ein Senföl-Glykosid, $C_5H_9O_2NS_2$, Ausbeute 1,6—1,7 % (spaltet bei Hydrolyse CO_2 u. H_2S ab); neben ihm eine andere S-haltige glykosidische Substz., ähnlich dem *Sinigrin.*

W. Schneider, Ann. Chem. 1910. 375. 207; s. Note 3 bei Nr. 688.

2513. **Chenopodiaceae** (s. p. 178). — Ueber *Betain*-Nachweis bei Chenopodiaceen s. Stanek u. Domin, Z. f. Zuckerind. Böhmens 1910. **34.** 297.

2514. **Chenopodium album** L. (p. 178, Nr. 471). — Kraut-Zusammensetzung (%): 80,8 H_2O, 3,94 N-Substz., 8,93 N-freie Extrst., 3,8 Rohfaser, 0,76 Fett, 3 Asche.

Storer u. Lewis, Bull. Bussey Instit. 1877. 2. II. 115; nach König-Bömer, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 791.

2515. **Cimicifuga racemosa** Bart. (p. 198). — Rhizom (Droge): Tannin, Zucker, alkaloidartigen Stoff, mehrere kristallin. Substanzen (darunter eine von F. P. 153 °), *Phytosterin, Isoferulasäure, Palmitinsäure, Oelsäure* u. andere Fettsäuren, *Salicylsäure.* Früher ist Alkaloid „*Cimicifugin*“ angegeben.

Finnemore, Pharm. Journ. 1909. (4) 29. 145; 1910. **31.** 142.

2516. **Cinchona-Species** (p. 717). — Alkaloidbestimmung in Chinarinden: van Ketel, Z. angew. Chem. 1901. **14.** 313. — Ueber *Cinchonin* u. *Hydrocinchonin:* Jungfleisch u. Leroux, Compt. rend. 1901. **132.** 828.

2517. **Cinnamomum glanduliferum** Meissn. — Himalaya. — Bltr. liefern Kampfer, in diesem kein Borneol, nur *d-Kampfer* (s. Fam. *Lauraceae*, p. 221).

Pearson, bei Schimmel l. c. 1910. Okt. 135.

2518. **C. Tamala** Spr. — Südasien. — Liefert „Mutterzimmt“ (*Cassia lignea*, Holzcassie, *Xylocassia*, s. p. 223). — Bltr. geben *äther. Oel* mit viel *Eugenol* u. *d-α-Phellandren;* an Phenolen 78 %.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 124 (Constanten).

2519. **C. Mercadoi** Vid. — Philippinen. — Rinde: 1,04 % *äther. Oel*, fast ausschließlich aus *Safrol* bestehend, Aldehyde fehlen.

Bacon, Philipp. Journ. of Science 1909. **4.** A. 114 (Constanten).

2520. **C. ceylanicum** *var. Seychelleanum* (zu Nr. 608a, p. 226). — Seychellen; liefert Seychellen-Zimmt (ist keine besondere Species) mit (%) 36,04 Rohfaser, 1,33 Zimmtaldehyd, 2,04 Proteinstoffe, 9,38 H_2O, 8,6 Asche [1]; nach anderer Analyse [2] (%): 9,8 H_2O, äther. Oel 0,42, Rohfaser 47, N-Substz. 2,41, Alkoholextrakt 11,5, verzuckerbare Bestandteile 6,9, Asche 6,69.

1) Rosenthaler u. Reis, Ber. Pharm. Ges. 1909. **19.** 490; hier vollständige Analyse.
2) Beythien u. Hepp, Z. f. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. **19.** 363.

2521. **C. ceylanicum** Nees u. **C. Cassia** Bl. (Nr. 603 u. 604, p. 222 u. 223). — Zimmtrindenöl, Zimmtblätteröl, Cassiaöl, Constanten

u. Vergleich derselben s. Unters.[1]). — *Ceylonzimmtöl* enth. normal 65—76 % *Zimmtaldehyd*, oft nur 57,5—60 %, bis 50 % herunter[2]).

1) Hill, Chem. a. Drugg. 1910. 76. 959.
2) Hill, Note 1. — Umney u. Bennett, ibid. 1910. 77. 198. — Schimmel l. c. 1910. Okt. 132. — Zusammenfassende Darstellung über Zimmtbäume, Cultur, Oelgewinnung u. a.: Cayla, Journ. Agric. tropic. 1909. 9. 164; ref. bei Schimmel l. c. 1909. Okt. 128. — Ber. über *Cassia* u. *Cassiaöl-Produktion* in China s. Ref. bei Schimmel l. c. 1910. Apr. 27.

2522. **C. obtusifolium** Nees. — Indochina. — Liefert die Zimmtrinden von Tongkin u. Anam (nicht *C. Loureirii* Nees, s. p. 222, Nr. 601) u. zwar in den Varietäten *C. obtusifolium var. Cassia* (Bl.) Perr. et Eb. (liefert Chinazimmt) u. *C. obtusifolium var. Loureirii* (Nees) Perr. et Eb. (liefert Cochinchinazimmt).

Perrot u. Eberhardt, Bull. Scienc. Pharmacol. 1909. 16. 1; ref. Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 27.

2523. **C. Camphora** Nees. Kampferbaum (Nr. 606, p. 224). — Kampfer aus Bltrn. (Ostindien) 1 %, jüngeren Zweigen 0,216 %, stärkeren Zweigen u. Stammholz 0,662 %, Wurzel 1,2 %; Jamaicamaterial lieferte nur 0,23 % Kampfer u. 0,28 % Oel aus Bltrn. u. Zweigspitzen; auf Antigua aus krautigen Teilen nur *Kampferöl* (1,2 %), aus Holz 0,4 %.

Campbell u. Eaton bei Cayla, Journ. Agricult. tropic. 1910. 10. 8; Schimmel l. c. 1910. Apr. 25 (Ref.). — Neuere Mitteilungen über *Kampfer, K.-Baum, K.-Anpflanzungen* etc.: Doyle, 1908, ref. Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Apr. 21 (*K.-Anpflanzungen* auf Ceylon); Rivière, ibid. 1908. Okt. 30; Hilgard, Journ. Agricult. trop. 1908. 8. 360 (Anpflanzungen in Vereinigt. Staaten); Beille u. Lemaire, Cayla, s. bei Schimmel l. c. 1908. Apr. 21; Okt. 28; 1909. Okt. 23 (*Kampfer-Gewinnung* aus Bltrn. etc.). — Watts u. Tempany, West Indian Bull. 1908. 9. 275; Schimmel l. c. 1909. Okt. 24 (*Kampferöl* aus Holz, Bltrn., Zweigen auf Dominica). Ueber *synthetischen K.* s. Literatur bei Schimmel l. c. 1909. Okt. 25 ref. — *Kampfergewinnung* in Amani: Lommel, Der Pflanzer 1910. 6. 86 (Ausbeute aus beblätterten Zweigen ca. 1 %); Schimmel l. c. 1910. Okt. 28 (*Kampferöl* aus Amani, Constanten), ebenda 1910. Apr. 19; Okt. 22, neuere Statistik über Export, Anbau u. Produktion in Japan u. Formosa, China.

2524. **Citrus Limonum** Risso. Citrone (Nr. 989, p. 399). — *Citrapten* (*Citronenkampfer* des *Citronenöls*, p. 400) ist Gemenge von wenigstens drei Substanzen u. enthält gelbe Kristalle von F. P. 145 °, amorphe Substz. (von F. P. 76 °) neben unbestimmtem Rest[1]). — *Citronenöl:* Ueber *Pinen*-Gehalt, Constanten des Oels, Darstellung etc. s. Unters.[2]).

1) Theulier, Rev. génér. Chim. pur. appl. 1901. 3. 421.
2) Chace, U. St. Departm. of Agricult. Bull. Nr. 160. 1909. Okt; Powell, ibid.; Chace, Yearbook Departm. of Agric. 1908. 337; s. Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 51 ref.; Umney, Parry, Burgess, ibid. cit.

2525. **C. Aurantium** Risso. Apfelsine (Nr. 386, p. 395). — Süßes Pomeranzenschalenöl enth. (nach Stephan): *kein Citral* od. *Citronellal* (neben d-Limonen), kein *Myristicol* (ist *Terpineol*), dagegen neben *d-Limonen* (Hauptbestandteil): *d-Linalool* (*Coriandrol*), *d-Terpineol*, *n-Nonylalkohol*, *n-Decylaldehyd*, *n-Caprylsäure* (als Ester), alle diese zusammen kaum 1 %; Spuren N-haltiger Substz.; im Rückstand wachsartiger Körper, ist anscheinend *Cerotinsäureester* des *Phytosterins* $C_{28}H_{48}O_2$. *Linalool* u. *Terpineol* zusammen machen ca. 75 % der sauerstoffhaltigen Bestandteile aus.

Stephan, J. prakt. Chem. 1900. 62. 523. — Constanten des Neroli-Portugal-Oels: Schimmel l. c. 1910. Apr. 81. — Asche des Baumes: Wolff l. c. II. 104.

2526. **C. Bergamia** Risso. Bergamotte (s. Nr. 995, p. 403). — Bergamottöl: Als Bestandteile sind noch nachgewiesen: *Nerol*, Spur

Geraniol, Terpineol, von F. P. 35 °[1]). — *Bergamottöl* aus Bergamotten auf Citronenbaum als Unterlage zeigte keine Unterschiede; *Linalylacetat* 35,2 %, Abdampfrückstand 5,8 %[2]).

1) Elze, Chem. Ztg. 1910. **34.** 538. 857. — Constanten von *calabrischem Oel:* Schimmel l. c. 1910. Apr. 49.
2) Schimmel, s. vorige.

2527. **C. medica** *var. acida* Brand (s. Nr. 992, p. 402). — Limettöl (*Westindisches*), durch Destillation gewonnen ist dem durch Pressung gewonnenen gegenüber minderwertig[1]). — Limettblätteröl von Dominica s. Constanten[2]).

1) Schimmel l. c. 1910. Apr. 69 (Constanten). 2) Schimmel l. c. 1910. Okt. 65.

2528. **C. Bigaradia** Loisl. Orange, Pomeranze (Nr. 988, p. 397). Petitgrainöl aus *Westindien* weicht vom Handelsöl ab, ist kein geeigneter Ersatz[1]). — *Algerisches Petitgrainöl* mit 21,62—42,39 % Ester[2]). — Orangenblüten-Extraktöl aus Herbstblüten (*Oktober* 1909) 0,06636 %, *Mai*-Blüten 0,07363 %; ersteres mit 57 % Gesamtalkohol (Linalool), 33,4 % Ester u. 2,74 % *Anthranilsäuremethylester*; letzteres von diesen 51 %, 24,6 u. 3,53 % im Gesamtöl, 5,4—6,9 % *Geraniol* u. *Nerol;* Neroliöl ist bei Gewinnung durch Wasserdampfdestillation rechtsdrehend, bei Extraktion linksdrehend; Constanten der Herbst- u. Frühjahrsöle sind verschieden[3]). — *Algerisches Neroliöl* mit 25,26—31,99 % Ester[4]). — Orangenbltr.: Alkaloid *Stachydrin*[5]). — Fruchtfleisch: Zusammensetzung s. Analyse[6]).

1) Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 85. — Petitgrainöldarstellung in *Paraguay* s. Schimmel l. c. 1910. Okt. 74 (Ref.).
2) Chapus, J. Pharm. Chim. 1909. (6) **30.** 484; s. Schimmel l. c. 1910. Apr. 81.
3) Roure-Bertrand Fils, Wissensch. u. industr. Ber. 1910. **1.** Apr. 48 (Constanten).
4) Chapus, s. oben; cf. dazu aber Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Okt. 73.
5) Schulze u. Trier, Z. physiol. Chem. 1910. **67.** 59.
6) Härtel u. Sölling, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. **20.** 19.

2529. **C. Limetta** Risso (Nr. 990, p. 401). — Limettöl (destilliertes) enth. *Limonen, l-Terpineol, Bisabolen.*

Haensel, Gesch.-Ber. 1909/1910. März (hier Constanten).

2530. **Clausena Anisum-olens** (Bl.) Merr. (Fam. *Rutaceae* p. 385). — Philippinen. — Bltr. mit starkem Anisgeruch[1]). — **Cl. anisata** Willd. Besitzt nach neuerer Angabe Heliotropgeruch (*Piperonal*-haltig?)[2]).

1) Bacon, s. Nr. 2687. 2) W. Busse, Ber. Pharm. Ges. 1904. **14.** 205.

2531. **Cocos nucifera** L. Cocosnuß (p. 75, Nr. 208). — Rohes *Cocosfett* enth. etwas *äther. Oel* mit *Methyl-n-nonyl-* u. *Methylheptylketon* (wie im *Rautenöl*) u. etwas eines Aldehydes unbest. Art[1]). — Cocosfett: *Laurinsäure* (über 60 % der Säuren), *Octyl-, Decyl-, Myristinsäure,* etwas *Palmitinsäure*[2]); letztere von andern früher nicht gefunden[3]). — Untersuchung eines aus 16 Jahre alter *Copra* dargestellten Oeles (*Copraöl,* 59,6—62,4 %; S. Z. 4,18) in Vergleich mit e. *Cocosöl* s. Original[4]).

1) Haller u. Lassieur, Compt. rend. 1910. **150.** 1013.
2) Cadwell u. Hurtley, J. Chem. Soc. 1909. **95.** 853.
3) Ulzer, Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 1899. **6.** 203.
4) Kendall, Middl. Drugg. a. Pharm. Rev. 1910. **44.** 78 (hier desgl. Untersuch. eines *Palmzuckers* von Cocos).

2532. **Colchicum autumnale** L. Herbstzeitlose (Nr. 240, p. 89). Frische Blüten (*Flores Colchici*) enthielten 0,1 % *Colchicin* (cf. p. 89!).

Nagelvoort, Nederl. Tijdschr. Pharm. 1901. **13.** 206.

2533. **Colutea orientalis** LAM. (Fam. *Leguminosae*, s. p. 346). — Gas der Hülsen (5—30 ccm) besteht aus 78,5 % N, 14,3 % O, 6,9 % CO_2.
MALAQUIN, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 75. — (Ist synonym *C. cruenta* DR.!)

2534. **Commiphora Myrrha** ENGL. (p. 409, Nr. 1016). — Myrrhe, neuere Analysen von Handelsmustern: 5,93—7,41 % H_2O, 2,27—3,09 % *äther. Oel.* CRIPPS u. BROWN, s. Nr. 2765.

2535. **Copaifera-Species** (p. 315, Nr. 796). — Copaivabalsamöl enth. verschiedene *Sesquiterpenkohlenwasserstoffe* $C_{15}H_{24}$; *Caryophyllen* als *α-Caryophyllen.* DEUSSEN u. HAHN, Chem. Ztg. 1910. 34. 873.

2536. **Cornacea stolonifera** (?). — Nordamerika. — Beeren: *Dextrose, Maltose, Dextrin, fettes Oel;* Asche s. Analyse.
DUNCAN, Chem. News 1910. 101. 217.

2537. **Cornus mas** L. Hartriegel (Nr. 1536). — Holz mit 1,383 (Kern) u. 0,976 % (Splint) an Asche, (38 jähriger Stamm).
ZIMMERMANN, Z. angew. Chem. 1893. 428.

2538. **Corydalis aurea** WILLD. Nord-Am. Bltr., Stengel, Wurzelst.: *Alkaloid* von F. P. 148—149°. HEYL, Apoth.-Ztg. 1910. 25. 137.

2539. **C. solida** SM. (zu p. 245). — Knolle enthielt (zur Blütezeit) *Protopin* u. zwei weitere *Alkaloide* von F. P. 145° u. 132—133°.
HEYL, Apoth.-Ztg. 1910. 25. 36.

2540. **C. tuberosa** D. C. (Nr. 650, p. 244). — Im amorphen Basengemisch der Knolle: viel *Corycavin* u. *Corydalin*, wenig *Corycavamin*, neben einem *neuen Alkaloid*, wahrscheinlich $C_{25}H_{25}NO_7$, von F. P. 194°; *kein Protopin.* GAEBEL, Arch. Pharm. 1910. 248. 207.

2541. **Corylus avellana** L. Haselnuß (p. 142, Nr. 385). — Holz (35 jährig) mit 0,57—0,60 % Asche. ZIMMERMANN, s. Nr. 2537; auch 2606.

2542. **Coula edulis** BAILL. (p. 163). — Früchte (Coulanüsse) enth. in Steinschale (%) 48,78 Xylan, „Vasculose" u. a., 29,8 Cellulose, 11,25 N-Substz., 4,09 Fett, Spur Zucker, Gummi, Gerbstoff u. a. 2,6. — Kern (Same, %): 10,5 H_2O, 22 (auch 28,2) Fett; im entfetteten Rückstand (*Preßkuchen*, %): 16,25 N-Substz., 16,3 Cellulose, 6 Gummi, Tannin u. a., 0,28 reduzierender Zucker, 0,20 nicht reduz. Z., 2,63 Asche, 58,27 Sonstiges (Xylan, „Vasculose" etc.)[1]. Nach späterer Unters.[2] (%): 22,34 Stärke, 11,8 N-Substz., 10,19 *Saccharose, Glykose* u. a., Fett (flüssig) 0,875, Asche 2,36, Rohfaser 52,42; an Fett in Samen 28,2[2]). — Das Fett besteht fast ausschließlich aus *Triolein*[3]).

1) HÉBERT bei LECOMTE u. HÉBERT, oben p. 163 cit.
2) HECKEL l. c. 8 (s. Nr. 2648), Analysen von SCHLAGDENHAUFFEN.
3) HÉBERT, HECKEL l. c. (nicht *Linolein*, wie auf p. 163 als Druckfehler steht).

2543. **Crataegus Oxyacantha** L. Rotdorn (Nr. 727, p. 277). — Ueber das *Calciumoxalat* in Bltrn., Knospen u. Zweigen im Verlauf der Entwicklung s. Unters.
C. WEHMER, Ber. Botan. Ges. 1889. 7. 216; Botan. Ztg. 1889. Nr. 9.

2544. **Crithmum maritimum** L. Seefenchel (s. Nr. 1506, p. 555). Seefenchelöl (tox.!): außer den schon bekannten *Dillapiol* u. zwei Kohlenwasserstoffen (einer anscheinend *d-Pinen*) neuerdings nachgewiesen: *Dipenten, p-Cymol, d-Pinen, i-Limonen, Thymolmethyläther*, in sehr geringen Mengen:

Eucalyptol, zwei Phenole, Neroliöl-ähnlich riechende Verb., e. Alkohol, e. *Fettsäureester* von hohem Molek.-Gew.

Delepine, Bull. Soc. Chim. 1910. (4) 7. 468; Compt. rend. 1910. 150. 1061.

2545. **Crocus sativus** L. (p. 107, Nr. 302). — *Safran* des Handels: Wassergehalt 5—12,25 %, i. Mittel 8,9 %; Aschengehalt i. Maximum 8 %.

Beythien, Z. f. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 363.

2546. **Cryptomeria japonica** Don. (zu Nr. 60, p. 27). — Kernholz enthält 1,5 % *äther. Oel*; Cryptomeriaöl: 60 % Sesquiterpene, 40 % Sesquiterpenalkohole; *keine* Phenole, Aldehyde oder Säuren; von Sesquiterpenen: *l-Cadinen* u. *Suginen* $C_{15}H_{24}$; von Sesquiterpenalkoholen *Cryptomeriol* $C_{15}H_{25}OH$ [1]). — Ein d-Sesquiterpen (*Crypten*), verschieden von *Cadinen*, u. ein Phenol [2]).

1) Kimura, Ber. Pharm. Ges. 1909. 19. 369.
2) Keimatsu, J. Pharm. Soc. Japan 1905. 189; Pharm. Centralh. 1905. 46. 836 ref.

2547. **Cuminum Cyminum** L. Kreuzkümmel (Nr. 1528, p. 563). Im Kreuzkümmelöl (Cuminöl): *Pinen* (als *i-* u. *d-α-Pinen*, *β-Pinen*), *p-Cymol* [„*Hydrocuminen*" früherer (p. 563) dürfte Gemenge dieser gewesen sein], etwas *β-Phellandren* u. *Dipenten*, als Hauptbestandteil *Cuminaldehyd* („*Cuminol*") neben wahrscheinlich etwas *hydriertem Cuminaldehyd; Cuminalkohol*, wenig einer nicht näher bekannten Substz. von K. P. 90—107 °.

Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 34.

2548. **Cupressus sempervirens** L. (Nr. 67, p. 31). — *Cypressenkampfer* ist identisch mit *Cedernkampfer* (nicht optisch inaktiv, sondern gleichfalls d-drehend). Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 36; cf. ibid. 1904. Okt. 20.

2549. **Curcuma longa** L. (Nr. 309, p. 111). — Curcumaöl liefert mit Kalilauge gekocht Keton $C_{13}H_{18}O$ (*Curcumon*, früheres *Turmerol*), neue Bestandteile wurden nicht isoliert.

Rupe, Luksch u. Steinbach, Ber. Chem. Ges. 1909. 42. 2515.

2550. **C. Zedoaria** Rox. (Nr. 310, p. 112). — Philippinen. — Zittwerwurzel lieferte *0,065* % äther. Oel (Zittwerwurzelöl) mit anscheinend *Cineol*.

Bacon, Philipp. Journ. Science 1909. 4. A. 132; ref. Schimmel l. c. 1909. Okt. 130.

2551. **Cuscuta europaea** L. Fadenseide (Nr. 1822, p. 641). — Stengel mit Früchten (%): 86,62 H_2O, 13,38 Trockensubstz., Asche derselben 6,4 (frisch 0,7—0,88). — In Asche 2,2—2,94 % CaO.

C. Wehmer, Landw. Versuchst. 1892. 40. 148.

2552. **Cydonia vulgaris** Pers. Quitte (Nr. 730, p. 278). — Samen enth. an *fettem Oel* (Quittensamenöl) 14,37—15,3 % (2 Bestimmungen aus verschiedenen Jahren), 1,3 % Asche, 22 % Schleim, *Gerbstoff*, *Amygdalin* u. a.[1]). Samenasche (%): 27,3 K_2O, 42,3 P_2O_5, 13 MgO, 7,8 CaO, 4,4 Na_2O, 2,7 SO_3, 1,6 Cl, 1,2 Fe_2O_3, 0,8 SiO_2 [2]). — Bltr. enth. kein *Arbutin* (s. *Pirus communis*, Nr. 2683), sondern ein Nitrilglykosid (*Prulaurasin?*) [3]).

1) Herrmann, Note 14, p. 278 u. Dissert. Erlangen 1899 (Constanten des Oels).
2) Souchay bei Wolff, Aschenanalysen I. 127.
3) Bourquelot u. Fichtenholz, s. Nr. 2683.

Cymbopogon s. *Andropogon*, p. 799, Nr. 2459.

2553. **Cynerium argenteum** (?). — Enth. *Blausäure*-liefernde Substz. (0,02307 % HCN) [1]. — **Cynoglossum officinale** L.: *Aether. Oel*, 0,107 % [2].

1) Fitschy, J. Pharm. Chim. 1906. 24. 355; Bull. Acad. Roy. Belgique 1906. 613.
2) Haensel, Gesch.-Ber. 1908. Sept. (Constanten). — S. p. 643.

2554. **Cytisus Scoparius** Lk. Besenginster (Nr. 849, p. 338). — Trocknes Kraut: 0,3—0,68 % *Spartein* (als Sulfat). — Frucht (reif): 1,10 % *Spartein*. Ueber das Verhalten des *Spartein* während der Vegetationsperiode s. Unters. Chevalier, Compt. rend. 1910. 150. 1068.

2555. **Dacrydium Franklinii** Hook F. (*D. huonense* Cunn.). — Australien („*Huon tree*"): Fam. *Taxaceae*, p. 2. — Holz: *Aether. Oel*, wesentlicher Bestandteil ist *Methyleugenol* (97,5 % berechnet), Spur *Eugenol*.

Schimmel l. c. 1910. Okt. 135.

2556. **Daucus Carota** L. Möhre (Nr. 1525, p. 561). — Aschenzusammensetzung: Wurzel 4,2 % Asche mit (rot., %): 55,8 K_2O, 16,4 P_2O_5, 11,3 Na_2O, 10,4 CaO, 3,5 SO_3, 1,4 SiO_2, 0,8 Fe_2O_3, 0,56 MgO, Spur Cl [1]; ältere Analysen [2]) ergaben 17—53,3 K_2O, 9,8—15 P_2O, 14 bis 34,8 Na_2O, 7,4—16,5 CaO, 4,6—11,7 SO_3, 0,9—4,4 SiO_2, 0,6—2 Fe_2O_3, 1,3—7,3 MgO, 3—10,5 Cl, u. an Asche 4,5—8. — Früchte (ältere Analyse) 8,5 % Asche mit (%): 38,8 CaO, 19 K_2O, 15,8 P_2O_5, 4,7 Na_2O, 5,7 SO_3, 6,7 MgO, 3,8 Cl [2]), 5,3 SiO_2, 1 Fe_2O_3.

1) Pott, s. Wolff, Aschenanalysen II. 51. 2) Wolff l. c. I. 95 (Literatur).

2557. **Delphinium Consolida** L. Rittersporn (p. 202, Nr. 524). Blüten (*Flores Calcatrippae*): *kein* Alkaloid, das von früheren angegeben war (Masing). — Same: *Alkaloide*, anscheinend drei verschiedene (Basen *A*—*C*), noch nicht näher bekannt. O. Keller, s. Nr. 2593.

2558. **Dioscorea aculeata** L., **D. alata** L. *var. alba*, **D. alata** *var. purpurea*, **D. purpurea** Roxb., **D. cirrhosa** Lour., **D. oppositifolia** L. (s. p. 104). Knollen dieser Species (als Yamswurzeln in Anam u. Tonkin kultiv.) enth. bei (%) 62,5—69,9 H_2O u. 0,67—1,15 Asche an Stärke 24,5—33,14, Fett 0,03—0,06, reduz. Zucker 0,08—0,46, nicht reduz. Zucker 0,22—0,51, Cellulose 0,70—1,51, N 0,18—0,38.

Eberhardt u. Bloch, Bull. Scienc. Pharm. 1909. 16. 509.

2559. **D. hirsuta** Bl. (zu p. 104, Nr. 289). — Knollen: Alkaloid *Dioscorin* $C_{13}H_{19}NO_2$.

Gorter, Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1909. (2) Sppl. 3. 385.

2560. **Dipterocarpus-Species** (Nr. 1251, p. 499). — Gurjunbalsamöl: zwei Sesquiterpene *α*- u. *β*-*Gurjunen*.

Deussen, Ann. Chem. 1910. 374. 105.

2561. **Dryobalanops aromatica** Gärtn. (s. Nr. 1252, p. 500). — Holz des Baumes enth. bald festen Borneokampfer (*d-Borneol*), bald nur flüssiges *äther. Oel* (Borneokampferöl), letzteres enthält entgegen sonstigen Angaben (s. p. 500) jedoch *d-Borneol* neben etwas *Pinen*.

van Romburgh bei Janse, Ann. Jard. Botan. Buitenzorg 1910. (2) Suppl. III. 947; nach Schimmel l. c. 1910. Okt. 139 (Ref.). Hier über Gewinnung des *Borneokampfers* (*Baroskampfer*).

2562. **Elais guineensis** Jacq. Oelpalme (Nr. 210, p. 79). — Fruchtfleisch u. Kerne kultivierter P. sind fettreicher gegenüber wilden.

Lommel, Der Pflanzer 1910. 6. 36.

2563. **Elettaria Cardamomum** White et Mat. (p. 113, Nr. 317). — Aus auf Ceylon kultivierten Cardamomen („*Ceylon-Malabar-Cardamomen*", *Cardamom-Seeds* des Handels) gewonnenes Cardamomenöl dieser Species ist heute hauptsächlich das Handelsöl. Früher meist von *E. Cardamomum var. β* Flück. gewonnen (Nr. 318, p. 114).

Beringer, Amer. Journ. Pharm. 1910. 82. 167 (Constanten). — Schimmel l. c. 1910. Okt. 30 (Constanten). — Ueber Cardamomenkultur auf Ceylon ebenda 1910. Apr. 26 ref.

2564. **Elodea canadensis** Casp. Wasserpest (p. 36, Nr. 92). — Geschichtliches über die Pflanze s. bei Horn, Arch. Pharm. 1872. **199.** 51. Sonstiges: Schür, Industrieblt. 1869. Nr. 9. — Siermann, 1869, ebenda cit. (*Nicht 1896,* wie p. 37, Note 3 als *Druckfehler* steht!)

2565. **Emerostachys laciniata** L. (p. 651, Nr. 1865). — Wurzel: *Stachyose* u. ein durch Emulsin spaltbares *Glykosid.*

Khouri, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 2. 211; cf. Nr. 1865!

2566. **Erysimum arkansanum** Nutt. (p. 261). — Samen enth. Senfölglykosid *Cheirolin,* 1,3 %; ist *kein* Alkaloid!

W. Schneider, Ann. Chem. 1910. 375. 207; cf. Goldlack, Nr. 688.

2567. **E. Perowskianum** F. et M. (p. 261). — Samen enth. *kein* Cheirolin, aber ein diesem nahestehendes Senföl. Schneider, s. Nr. 2566.

2568. **Erythroxylon Coca** Lam. (p. 380, Nr. 945). — Cocablätter[1]), *Ceylon-, Bolivia-, Truxillo-, Java-* u. *Cusco*-Cocabltr.: 4,75—11,3 % H_2O, 6,1—11,3 % Asche (Viehöver). Von Alkaloiden an *Cocain* 0,52—1,08 %, meist 0,91—1,08 % (Bolivia-, Java-, Cusco-Bltr.); an Nebenalkaloiden in breitblättrigen *Bolivia-* u. *Peru-Coca* (*Cusco*) bis 0,2 % *Hygrin* u. *Benzoylecgonin,* in *Truxillo-Bl.* 0,05 % *Hygrin,* in schmalbltr. *Java-Coca Cinnamylcocain, Benzoylpseudotropin* (= *Tropacocain*), bei Gesamtalkaloid 2 % [2]).

1) Bierling, Pape, Viehöver (Preisarbeiten des D. Apoth.-Ver. 1908/1909) ref. von Runne, Arch. Pharm. 1910. 248. 303. Hier auch Uebersicht der bisherigen Verfahren betr. Wertbestimmung der Cocablätter. — Ueber *Coca* u. *Cocain:* Gautier, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 27.
2) Note 1, sowie Liter. bei Nr. 380.

Eucalyptus-Species (s. p. 540; folgende Zusätze zu den dort genannten Arten):

2569. **E. delegatensis** Bak. „White Ash". — Aether. Oel (1,76 %) besteht vorwiegend aus *l-Phellandren,* enth. weder Cineol noch Eudesmol[1]).

2570. **E. intertexta** Bak. „Spotted Gum". — Liefert bis 0,64 % Oel mit viel *d-Pinen* u. *Cineol,* kein Phellandren[1]).

2571. **E. Morrisii** Bak. „Grey Malley". — Liefert i. M. 1,69 % Oel, Hauptbestandteile *d-Pinen* u. *Cineol* (50—60 %); kein Phellandren od. Eudesmol[1]).

2572. **E. viridis** Bak. Green-, Red- od. Brown Mallee. — 6,06 % äther. Oel mit *Cineol* (unter 10 %), *d-Pinen,* anscheinend *Cuminaldehyd; kein* Phellandren od. Eudesmol[1]).

2573. **E. vitrea** Bak. White Top Messmate. — 1,48 % äther. Oel mit viel *Phellandren, Cineol* (bis 26 %), *Citral*[1]).

1) Baker, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1900. II. 303; ref. bei Schimmel, Gesch.-Ber. Okt. 1901. 22.

2574. **Eucommia ulmoides** OLIV. (Fam. *Trochodendraceae,* p. 195 einzuschieben). — China. — Milchsaft enth. *Guttapercha.*

DYBOWSKI u. FRON, Compt. rend. 1899. 129. 558.

2575. **Eugenia apiculata** D. C. (Fam. *Myrtaceae,* p. 527). Chile. Bltr. (als „*Arrayan*“, dort Droge) mit glykosidischem *Gerbstoff,* 1,27 % *äther. Oel,* unbekannter Zusammensetzung.

TUNMANN, Pharm. Centralh. 1909. 50. 887. — SCHIMMEL l. c. 1910. Okt. 135.

2576. **E. caryophyllata** THUNBG. (Nr. 1379, p. 527). — Nelken von Mauritius lieferten 18,1 % *äther. Oel* (*Nelkenöl*) mit 89,1 % *Eugenol.*

Bull. Imp. Inst. London 1910. 9. 3; nach SCHIMMEL l. c. 1910. Okt. 70 (Ref.).

2577. **Euphorbia antisyphilitica** ZUCC. — Mexiko. — Liefert wahrscheinlich das *Candelillawachs, Mexikanisches Gräserwachs* (Zweig- u. Stammausscheidung), das anscheinend ein Gemisch von *freier Fettsäure,* einem *Ester* u. einem *Alkohol* ist (Glyzerid). Unverseifbares 91,17 %, Asche 0,64 %.

HARE u. BJERREGAARD, Journ. Ind. Engin. Chem. 1910. 2. 203 (Constanten). — LJUBOVSKI, Seifensiederztg. 1910. 37. 709.

2578. **Ferula foetida** REG. Stinkasant (s. Nr. 1515, p. 558). — Asant-Sorten des Handels (*Asa foetida in Tränen* u. *A. f. in Massen*) enth. ziemlich gleichviel äther. *Asantöl* (ca. 12—16 %), *Tränen* im allgemeinen etwas mehr; das Oel beider scheint verschieden, ersteres mit 10,44 % Schwefel, letzteres mit 2,06 %.

UMNEY u. BUNKER, Chem. a. Drugg. 1910. 77. 205; nach SCHIMMEL l. c. 1910. Okt. 18, die vielleicht mit Recht die Höhe des Oelgehalts bezweifeln; cf. p. 558 (6 bis 9 % Asantöl).

2579. **Ficus ceriflua** JUNGH. (*F. subracemosa* BL. = *F. variegata* BL., p. 152). — Gondangwachs (aus Milchsaft der verletzten Rinde, Java) mit *Ficocerylsäure*-Ester des *Ficocerylalkohols* $C_{13}H_{25}O \cdot O \cdot C_{17}H_{27}$.

GRESHOFF u. SACK, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1901. 20. 65.

2580. **F. gummiflua** (?). — Von dieser Art leitete KESSEL das von ihm früher untersuchte Wachs ab (s. Nr. 406, p. 152), ob dasselbe mit dem voriger Species identisch ist, steht dahin; es enthielt neben braunem Farbstoff ca. 5 % $C_{27}H_{56}O$ (anscheinend Isomeres des *Cerylalkohols*) u. reichlich $C_{15}H_{30}O$. — *F. gummiflua* MIQ. = *F. variegata* BL.

2581. **F. Carica** L. Feigenbaum (p. 150, Nr. 404). — Zusammensetzung des Milchsaftes (%): 66,12 H_2O, 12,86 *Kautschuk,* 6,9 „*Cradin*“ (= peptonisierendes Enzym), 3,5 Albumin, 2,79 *Cerin,* 2,43 Unlösliches, 1,5 Harz, 1,23 Extrst., 1,29 Zucker, 0,47 *Aepfelsäure,* 0,07 *Gummi,* 0,76 Asche [1]). Feigen frisch, i. *Fleisch* (%): 80 H_2O, 0,7 N-Sbstz., 0,3 Fett, 16,2 Zucker, 1,3 Zellstoff (+ Samen), 0,7 Asche, 0,8 Gummi u. Schleimstoffe; desgl. in *Schale:* 86 H_2O, 0 N-Substz. (?), 0,1 Fett, 5,4 Zucker, 5,76 Zellstoff, 2,74 Gummi u. Schleimstoffe. *Getrocknete Feigen:* 57 H_2O, 4,1 N-Substz., 2,2 Fett, 26 Zucker, 8 Zellstoff, 0,18 Gummi, 2,52 Asche [2]).

1) MUSSI, L'Orosi 1891. 14. 297; s. Chem. Centralbl. 1892. 318 u. KÖNIG-BÖMER, Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl. 1903. I. 929.
2) PALADINO, Biochem. Zeitschr. 1910. 24. 263.

2582. **Fragaria elatior** EHRH. (Nr. 741, p. 284). — Erdbeeren: An *Salicylsäure* (wahrscheinlich als *Methylester*) ca. 1 mg in 1 kg Früchten [1]). Im Saft 1,05—1,18 % *Citronensäure* (keine Weinsäure od. Aepfelsäure) [2]). — *Wald-* u. *Gartenerdbeeren,* cf. neuere Saftuntersuchungen [3]).

1) Portes u. Desmoulières, Ann. Chim. appl. 1901. **6.** 401.
2) Muttelet, s. *Rubus*, Nr. 2715 u. *Prunus*, Nr. 2694.
3) Behre, Schmidt u. Frerichs, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. **19.** 159.

2583. **Gastrochilus pandurata** Ridl. (Fam. *Zingiberaceae* p. 110). — Liefert *äther. Oel,* ähnlich Escadron- u. Basilicumöl.

Schimmel l. c. 1910. Okt. 138 (Constanten).

2584. **Gaultheria procumbens** L. (p. 572, Nr. 1562). — Gaultheriaöl. Constanten: Beringer, Amer. J. Pharm. 1910. **82.** 437.

2585. **Gentiana lutea** L. (p. 613, Nr. 1696). — Enzianwurzel (*Radix Gentianae*), Vergleich kultivierter mit wilder Wurzel mit Rücksicht auf ihren Handelswert. Lochmann, Pharm. Post 1910. **43.** 397.

2586. G. **Pneumonanthe** L. (p. 613). — Kraut u. Wurzel: *Gentiopicrin.* Bourquelot u. Bridel, J. Pharm. Chim. 1910. (2) **2.** 149.

2587. **Glycine Soja** Sieb. (Nr. 903, p. 362). — Sojabohnen aus *China, Ungarn* u. *Frankreich* (hier kultiv.) haben ungef. gleichen Fettgehalt (16,4, 16,6 u. 14,12 %), Eiweiß: 35,5, 27,75 u. 31,75 %; Stärke u. Zucker (3,21 %), sowie Zellstoff (11,65 %) gleichmäßig überein; H_2O 9, 10,16 u. 9,74 %, Asche 4,86, 4,87 u. 5,15 %; Bestandteile s. Analysen [1]. — Sojaöl (*Bohnenöl*) enth. 0,15 % *Lecithin* [2]. — Allgemeines über Kultur, Verwertung, Zusammensetzung der Sojabohne, ihrer Preßrückstände u. a.[3].

1) Collin, nach Pellet u. Brioux, Ann. Falsif. 1910. **3.** 19.
2) Riegel, Pharm. Ztg. 1910. **55.** 428.
3) Honcamp, Landw. Versuchst. 1910. **73.** 241.

2588. **Grevillea robusta** Cunn. (p. 163, Nr. 430). — Das Gummi ist im wesentlichen *Galakto-Araban;* liefert hydrolysiert 31,47 % *Galaktose,* 26,27 % *Pentose* (auf Trockensubstz.).

Roeser u. Paux, J. Pharm. Chim. 1899. **10.** 398.

2589. **Gynocardia odorata** R. Br. (*Hydnocarpus o.* Ait.) (Nr. 1291, p. 508). — Ueber Enzym *Gynocardase* u. Glykosid *Gynocardin* s. Moore u. Tutin, J. Chem. Soc. 1910. **97.** 1285.

2590. **Halopegia azurea** Schum. u. **Cyrtosperma senegalense** Engl. (Araceae). — Asche als *Buschsalz* (Afrika, zum Salzen von Speisen u. a.), in diesem (%) 43,3 KCl, 27,5 K_2SO_4, 16,3 K_2CO_3, 0,85 NaCl, 8,7 H_2O, 3,3 Unlösliches, s. Analyse. Lenz, Ber. Pharm. Gesellsch. 1910. **20.** 225.

2591. **Hedera Helix** L. Epheu (Nr. 1480, p. 544). — Holz (%): 2,57 Asche mit 31 CaO, 4,5 MgO [1]. — *Hedera-Peroxydase* ist ein nicht koagulierbarer Eiweißkörper, u. zwar ein *Glykoproteid,* Aschengehalt 2 %, sie enthält neben N auch S, keinen P; Mn-Gehalt 0,00023 % u. darüber [2].

1) v. Klenze, Z. landw. Versuchsw. Oesterr. 1900. **3.** 629.
2) van der Haar, Ber. Chem. Ges. 1910. **43.** 1321. 1327.

2592. **Hedysarum coronarium** L. Süßklee (Fam. *Leguminosae*). — Blattstiele: 46,38 % N-freie Extrst. (auf Trockensubstz.) mit ca. 23,2 % an *Galaktanen* u. *Arabanen* unlösl. in Natronlauge, 7,42 % *Dextrose, Lävulose, Arabinose;* 2,93 % *Saccharose,* 3,73 % *Galaktane* u. *Arabane* lösl. in verd. Natronlauge, 8,43 % Salze organ. Säuren, 0,67 % freie organ. Säuren.

Scurti, Staz. sperim. agrar. ital. 1910. **43.** 5.

2593. **Helleborus niger** L. (p. 197, Nr. 508). — Wurzel: Glykosid *Helleborin* über 0,045 %, Alkaloide fehlen.

O. Keller, Arch. Pharm. 1910. **248.** 463.

2594. **H. viridis** L. (p. 197). — Wurzel enth. keine Alkaloide, nur Glykosid *Helleborin*. KELLER l. c. Nr. 2593.

2595. **Hordeum sativum** L. Gerste (Nr. 153, p. 54 u. 56, Note 4). Gerste: *Phytin*, bis über 40 $^0/_0$ des Gesamtphosphors (im ganzen Korn verteilt) [1]). — Ueber *Hordein* u. *Bynin* (letzteres im Malz, aus ersterem hervorgehend u. ihm vollständig gleichend [2])). — Ueber *Katalase* des Malzes u. ihre Wirkung [3]). — Unters. über *Amylase* des gekeimten u. ungekeimten Getreides [4]). — Ueber *Pentosane* in Gerste u. Malz [5]). — Spelzen [6]): *Phytin* (in Inosit u. Phosphorsäure spaltbar), Spur *äther. Oel*, Phosphorsäure, fettes Oel (Spelzenrohfett von F. P. 45—47 ^{0}, in diesem ein *Wachs* von F. P. 68^0 u. ein grünes Fett von F. P. 18—19^0). — Zusammensetzung der Spelzen (Abfälle des technisch. Schälverfahrens, $^0/_0$): 7,4 H_2O, 7,1 Eiweiß, 8,2 Stärke, 2,1 Rohfett, 22,6 Rohfaser, 20 Pentosane, 22,6 sonstige N-freie Extrst. (*Galaktan* u. a.), 10 Asche; in letzterer 71 SiO_2, 6 P_2O_5 [6]).

1) HART u. TOTTINGHAM, Journ. Biolog. Chem. 1909. 6. 431.
2) KRAFT, Z. ges. Brauwes. 1910. 33. 193.
3) VAN LAER, Bull. Soc. Chim. Belgiq. 1909. 23. 293.
4) CHRZASZCZ, Z. f. Spiritusind. 1909. 32. 520.
5) TOLLENS u. GLAUBITZ, Journ. f. Landwirtsch. 1897. 45. 97. — W. WINDISCH u. HAASE, Wochenschr. f. Brauerei 1901. 18. 493. — SCHÖNE u. TOLLENS, Journ. f. Landw. 1900. 48. 349. — SCHÖNE, Dissert. Rostock 1899.
6) GEYS, Z. ges. Brauwesen 1910. 33. 347. — Ueber die chemischen Veränderungen der Gerste beim Mälzen s. CLERC u. WAHL, U. St. Depart. Agricult. Bull. Nr. 124. — Ueber Einfluß des Lagern auf die Gerstenbestandteile: WINDISCH u. BISCHKOPF, Wochenschr. f. Brauerei 1909. 26. 449. — Neuere Gerstenanalysen: NEUMANN, Wochenschrift f. Brauerei 1909. 26. 465.

2596. **Humulus Lupulus** L. Hopfen (p. 159, Nr. 421). — Ueber *Bitterstoffe* des Hopfens (insbes. *α-Hopfenbittersäure* = *Humulon*, aus Lupulin) u. *Harze* (α-, β- u. γ-Harz) sowie deren quantitative Bestimmung in mehreren Hopfensorten [1]). — Haschisch enth. als wirksame Substanz *Cannabinol*, $C_{21}H_{30}O_2$ [2]). — Gehalt der Bltr., Reben u. Wurzelstöcke an N u. Aschenbestandteilen gegen Ende der Vegetationsperiode (herbstliche Rückwanderung von N, K u. P) s. Unters. [3]).

1) s. SILLER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1909. 18. 241 (γ-Harz besteht aus zwei verschied. Harzen, γ_1- u. γ_2-Harz).
2) CZERKIS, Pharm. Post. 1909. 42. 794; Vortrag 81. Vers. D. Naturf. u. Aerzte in Salzburg.
3) FRUWIRTH u. ZIELSTORFF, Landw. Versuchst. 1901. 55. 9.

2597. **Hyacinthus orientalis** L. (p. 97, Nr. 266a). — Blüten: *fettes Oel, Wachs, äther. Oel* (Hyacinthenöl) 0,016 $^0/_0$, stark verdünnt vom Geruch der Hyacinthen; in demselben 50 $^0/_0$ einer *sauerstoffhaltigen Substz.* (K. P. 205—206^0), freier *Benzylalkohol, Benzylbenzoat, Zimmtalkohol* als Ester, fluoroszierende Substz., *Vanillin?*; nicht nachweisbar: Anthranilsäure- u. Methylanthranilsäure-Methylester. ENKLAAR, Chem. Weekbl. 1900. 7. 1.

2598. **Hyptis suaveolens** POIT. (Nr. 1943, p. 669). — Kraut liefert auf Java gegen 1 $^0/_0$ *äther. Oel;* auf Philippinen 0,0135 $^0/_0$.
SCHIMMEL l. c. 1908. Okt. 60; 1909. Okt. 55 ref. — s. BACON, Nr. 1943.

2599. **Jasminum grandiflorum** L. Jasmin (Nr. 1866, p. 603). — Jasminblütenöl (ätherisches) enth. auch etwas *p-Kresol* u. *Geraniol* als freien Alkohol. ELZE, Chem. Ztg. 1910. 34. 912.

2600. **Ilex-Species** (Nr. 1154, p. 457). — Mate. Zusammensetzung (Handelswaare, $^0/_0$): 10,5 H_2O, 30,79 Wasserlösliches, 52,73 wasserunlösl.

organ. Substz., 16,57 Aetherlösliches (2,02 Coffein, 6,08 Zucker, 11,22 Tannin), 2,13 N-Substz., 5,98 Asche.

Bertrand u. Devuyst, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 249.

2601. **Ilicioides mucronata** (?). — Frucht (getrocknet): 21,6 % Zucker (*Lävulose*-ähnlich), *Weinsäure*, Oxalsäure, keine Gallus- od. Gerbsäure, *fettes Oel*, aus *Palmitin* bestehend. Asche mit 0,695 % MnO u. 0,016 % Cr_2O_3 s. Analyse. C. Wilcox, Chem. News. 1910. 101. 169. (Fam. *Aquifoliaceae.*)

2602. **Illicium verum** Hook. Sternanis (Nr. 570, p. 213). — Sternanisöl enth. neben den schon bekannten Stoffen noch *Safrol*, *Cineol*, *p-Cymol*, *Terpineol*; das Phellandren als Gemisch von *l-α-* u. *β-Phellandren*.

Schimmel l. c. 1910. Apr. 99.

2603. **Indigofera tinctoria** L. (p. 341, Nr. 854). — Ueber *Indican*-Darstellung aus Bltr.: Ter Meulen, Rec. trav. Chim. Pays-Bas. 1909. 28. 339.

2604. **Inocarpus edulis** Forst. (Fam. *Leguminosae*, p. 306). — Samoa. Früchte als Ifi-Ifi-Nüsse (nicht von *Parinarium laurinum* (?) stammend!), gaben kein äther. Oel, ebensowenig die wohlriechenden Blüten.

Schimmel l. c. 1908. Okt. 145; 1909. Okt. 131.

2605. **Irvingia Oliveri** Pierr. (*I. Harmandiana*, *Buchanania fastigiata*) u. **I. malayana** Oliv. (s. p. 407, Nr. 1011). — Indochina — Samen: 60,45 % Fett (Irvingiabutter, *Cay-Cay*), mit 60—65 % *Myristin*, 30—35 % *Laurin*, 5 % *Olein*, 0,16—0,42 % Unverseifbares; von früherer Angabe (s. Nr. 1011) abweichend!

Bontoux, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 17. 78; hier Constanten.

2606. **Juglans nigra** L. Schwarze Walnuß (p. 133, Nr. 369). — Same: Im Kern fehlen Stärke, Zucker u. Tannin während der Entwicklung, s. Unters. [1]). — Nußöl, 23,2 % Ausbeute der Nüsse (Extraktion), 0,26 % Unverseifbares im Oel, mit *Phytosterin* (ähnlich dem in Baumwollensaatöl) [2]). Steinschale: 29,4 % *Pentosane*, ca. 25 % Cellulose; bei Hydrolyse entstehen Galaktose u. Xylose [3]).

1) Mc Clenaham, J. Amer. Chem. Soc. 1909. 31. 1093.
2) Menozzi u. Moreschi, Atti Rend. Accad. Lincei, Roma 1910. 19. I. 187.
3) Schulze u. Godet, Z. Physiol. Chem. 1909. 61. 332 (ebenso bei **Corylus avellana**, Nr. 385 u. 2541).

2607. **Juniperus Sabina** L. Sadebaum (Nr. 62, p. 28). — Sadebaumöl: Neben viel *Sabinol* als *Essigsäureester* (Ursache der starken opt. Aktivität) u. a.: *n-Decylaldehyd* (im Vorlauf), *Geraniol* u. *Dihydrocuminalkohol* (im Nachlauf der Destillation). Elze, Chem. Ztg. 1910. 34. 767.

2608. **J. communis** L. (Nr. 61, p. 27). — Wachholderbeerenöl enth. neben *Pinen* u. *Cadinen* den Alkohol *Terpinenol-4* u. *Camphen*.

Schimmel l. c. 1809. Okt. 120; 1910. Okt. 128.

2609. **J. Oxycedrus** L. (p. 30, Nr. 65). — Ueber Kadeöl s. noch Cathelineau u. Hausser, Bull. Soc. Chim. 1901. 25. (3) 247.

2610. **Kautschuk-Sorten** (aus deutschen Kolonien). — Lianenkautschuk aus Nordwestkamerun: *Kautschuksubstz.* 79,45 %, *Harze* 19 %, Unlösliches 1,5 %; desgl. aus West-Usambara: *Kautschuksubstz.* 82 %, *Harze* 11 %, Unlösliches 7 %. — Landolphien-Kautschuk (Kamerun): *Kautschuksubstz.* 82,9 %, *Harze* 8,2 %, Unlösliches 8,8 %. — Manihot-Kaut-

schuk (Togo): *Kautschuksubstz.* 67,2 %, *Harze* 4,6 %, Unlösliches 28,2 %. Hevea-Kautschuk (von **Hevea brasiliensis** Müll., s. p. 431), Neuguinea: *Kautschuksubstz.* 91 %, *Harze* 4,5 %. — Ficus-Kautschuk von Neuguinea (von **Ficus elastica** Roxb., s. p. 152): *Kautschuksubstz.* 94 %, *Harze* 5,6 %. — Castilloa-Kautschuk von Neuguinea (**Castilloa elastica** Cerv, s. p. 155): *Kautschuksubstz.* 70,2 %, *Harze* 27,7 %.

Fendler, Arbeiten Pharm. Instit. d. Univ. Berlin 1906. 4. 293. — Eine vollzählige Anführung aller jährlichen Kautschukanalysen ist hier nicht beabsichtigt. Uebersicht findet man bei A. Voigt, Technische u. Colonialbotanik (im Botan. Jahresber. 1904/05. 789 u. f.), wo auch zahlreiche hierher gehörige sonstige Angaben.

2611. **Lathraea Squamaria** L. (Nr. 2069, p. 708). — Blühende Pflanze enth. ungef. 89,46 % H_2O, 10,54 % Trockensubstz., diese mit 9,76 % Asche (frisch 1,04 %), in Asche 6,85 % CaO. Wehmer, Nr. 2551 l. c. 142.

2612. **Lauraceae** u. Verwandte (**Herandiaceae**) p. 221: **Hernandia sonora** L., Rinde liefert 0,2 % Alkaloid. — **H. ovigera** L., Fruchthülle mit 0,7 % Alkaloid (*Bebeerin ?*). — **Illigera pulchra** Bl. enth. anscheinend *Laurotetanin*. — **Cyrocarpus asiaticus** Willd., Zweigrinde mit 0,4 % Alkaloid. — **Cassytha filiformis** L. mit 0,1 % Alkaloid.

Greshoff, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3548.

2613. **Laurelia Novae-Zelandiae** Cunn. Pukatea (Fam. *Lauraceae*, p. 221). — Rinde: Alkaloide *Pukatein* $C_{17}H_{17}O_3N$, *Laurepukin* $C_{18}H_{19}O_3N$? u. *Laurelin* $C_{19}H_{21}O_3N$. Aston, Journ. Chem. Soc. 1910. 97. 1381.

2614. **Lavandula dentata** L. (p. 653). — Liefert die indische Droge *Astukhudus* (*Ustukhudus*), als Heilm. u. in Parfümerie schon seit ca. 10. Jahrh., früher von *L. Stoechas* L. gewonnen.

Burkill, Journ. Proc. Asiatic Soc. Bengal 1909 (New Ser.) 5. Nr. 2; nach Schimmel l. c. 1910. Apr. 66.

2615. **L. officinalis** Chaix. (p. 651, Nr. 1867). — Französ. Lavendelöl enth. etwas *Thymol* u. *Nerol*, frei.

Elze, Chem. Ztg. 1910. 34. 1029. — Ueber Bestandteile des Oels s. noch Kebler, Am J. Pharm. 1901. 73. 223. — Neuere Angaben über Lavendelkultur in England s. „Times", 1910. 21. Mai; nach Schimmel l. c. 1910. Okt. 61 (Ref.). — Constanten des Oels: Haensel, Nr. 2529, p. 808.

2616. **Linum usitatissimum** L. (p. 377, Nr. 942). — Leinsamenschleim enth. in Asche viel K_2O neben CaO, Na_2O u. MgO, Sonstiges in sehr geringer Menge (SO_3, SiO_2, P_2O_5, Cl).

Ravenna u. Zamorani, Atti Rend. Acc. Linc. Roma 1910. (5) 19. II. 247.

2617. **Liquidambar styraciflua** L. (p. 272, Nr. 712). — Amerikanischer Storax (Sweet Gum) enth. i. Mittel 23,4 % freie *Zimmtsäure*, gebunden 27,5 % (davon ca. 13 % als Harzester), 25 % aromatische Ester, 2 % *Styrol* u. *Vanillin*, ungef. 45 % Harz, 3,12 % Unlösliches.

Tschirch, Harze 1900. 211.

2617a. **L.-Species** unbekannt, liefert vielleicht Hondurasbalsam; auch als „Weißer Perubalsam" bezeichnet, mehrfach untersucht (s. p. 326) u. wohl identisch mit früherem *Balsamum indicum album* (*Ambra liquida*) [1]). Bestandteile nach letzter Angabe [2]): *Zimmtsäure* frei, *Zimmtsäureester* des *Honduroresinols*, *Zimmtalkohols*, Phenylpropylalkohols; Honduroresen u. einen Kohlenwasserstoff; nicht gefunden wurden Myroxocerin, Myroxol, Honduresinol, Honduresinotannol (cf. p. 326 !).

1) So nach Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. I. 322. — Tschirch u. Burchardt, Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1905. 43. 238.
2) Tschirch u. Burchardt, Note 1. — Cf. auch Gehe u. Co., Handelsber. 1902. 19; Schimmel, Gesch.-Ber. s. bei Tschirch, Note 1.

2618. **Loranthus europaeus** Jacq. (p. 166, Nr. 438). — Stammholz mit 1,865 % Asche i. Kern, 1,470 % im Splint (25 jähriges Exempl.).
H. Zimmermann, Z. angew. Chem. 1893. 429.

2619. **Lunaria biennis** Mnch. (Fam. *Cruciferae*, p. 246). — Same: fettes Oel, 1 % kristallis. *Alkaloid* von F. P. 220°.
Hairs, Bull. Acad. Roy. Belgique. Cl. d. sc. 1909. 1042.

2620. **Lupinus luteus** L. (Nr. 838, p. 330). — Ueber die Stoffbewegung innerhalb der Pflanze s. G. André, Compt. rend. 1901. **132**. 1058. 1131 (desgl. von **Sinapis alba**). — Ueber stickstoffhaltige Bestandteile der *Lupinus*-Bltr. s. E. Winterstein, Ber. Bot. Ges. 1901. **19**. 326. (Hier desgl. *Aesculus*, *Fagus*, *Spinacia*, *Trifolium* u. a.)

2621. **Lychnis Githago** Scop. Kornrade (p. 191, Nr. 492). — Ueber Giftwirkung von *Agrostemmasäure* u. *Agrostemmasapotoxin* s. Brandl, Landw. Versuchst. 1910. **72**. 326.

2622. **Melaleuca Leucadendron** L. (p. 530, Nr. 1385). — Im *äther. Oel* 45 % Cineol. Cowley, Chem. a. Drugg. 1910. **76**. 832.

2623. **Melia Azadirachta** L. (p. 420, Nr. 1050). — Das Gummi (— 57,16°) ist im wesentlichen *Galakto-Araban*. Bestandteile i. M. (%): 15,4 H_2O, 2,99 Asche (davon 0,76 CaO, 0,294 MgO), 11,11 *Galaktan*, 26,27 *Pentosan*; Eiweiß, *Oxydase*, Unlösliches 0,27 %. Hydrolisierungsprodukte: l-Arabinose, d-Galaktose, keine Xylose u. dergl.; enth. 4,49 % N.
Meininger, Nr. 2429.

2624. **Menispermum canadense** L. (p. 210). — Frucht: Zucker als *Maltose*, *Laktose* (?) u. *Dextrose*, *Dextrin*, an Säuren *Aepfel-*, *Citronen-* u. *Gallussäure*; *fettes Oel*. Neidig, Chem. News 1910. **102**. 40.

2625. **Mentha piperita** Sm. (Nr. 1920, p. 662). — Ungarisches Pfefferminzöl (%): Ester 6,93—16,26, freies *Menthol* 42,8—55,9, *Gesamt-Menthol* 55,38—65,19, *Menthon* 7,38—13,21 [1]). — Syrisches Pfefferminzöl: Constanten [2]).
1) Irk, Pharm. Centralh. 1910. 51. 889. 2) Haensel, Gesch.-Ber. 1909/1910. März.

2626. **Menyanthes trifoliata** L. Fieberklee (Nr. 1698, p. 615). — Kraut: Glykosid *Meliatin* (spaltbar durch Emulsin).
Bridel, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 2. 165.

2627. **Mesua ferrea** L. (Nr. 1233, p. 496). — Samen im Kern 79,48 % *fettes Oel*, 52,94 % des ganzen Samen. Grimme, s. Nr. 2440 (Constanten).

2628. **Michelia Champaca** L. u. **M. longifolia** Br. (Nr. 567 u. 568, p. 212). — Ueber Darstellung des Geruchstoffes s. Bacon, Philipp. Journ. of Science 1909. 4. 93. — Champacablütenöl enth. auch etwas *Nerol*.
Elze, Chem. Ztg. 1910. 34. 857.

2629. **Monarda fistulosa** L. (Nr. 1892, p. 657). — Ueber das *Hydrothymochinon* des äther. Oeles s. Suzuki, Middl. Drug. Pharm. Rev. 1910. **44**. 342.

2630. **Monodora grandiflora** BNTH. (Nr. 585, p. 217). — Same: ca. 30 % *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *l-Phellandren*, etwas *Camphen*, *p-Cymol*, ein Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$, *Palmitinsäure*, ölige Substz. $C_{10}H_{16}O$, unbekannte Substz. vom F. P. 160—163°, vielleicht auch *Carvacrol*.

R. LEIMBACH, Wallach-Festschrift, Göttingen 1909. 502.

2631. **Moquilia tomentosa** BENTH. (Fam. *Rosaceae*). — Frucht enth. im Kern 48,26 % *fettes Oel* mit 8,23 % Unverseifbarem.

GRIMME, s. Nr. 2440 (Constanten).

2632. **Morus alba** L. (p. 150, Nr. 402). — Samen verschiedener Variet. geben 24—33 % *fettes Oel* mit 19,4—20,6 % festen u. 79,4—80,6 % flüssigen Fettsäuren im Säuregemisch.

PRUSSIA, Boll. Chim. Farm. 1910. 49. 465 (hier Constanten des Oels).

2633. **Mosla japonica** MAXIM. (p. 668, Nr. 1937). — Das *äther. Oel* des Krautes (2 %) enthält 50 % *Carvacrol*, *p-Cymol*.

MURAYAMA, J. Pharm. Soc. Japan 1909. Nov.; Pharm. Centralh. 1910. 51. 35 ref. (cf. Nr. 1937!).

2634. **Musa-Species** unbestimmt (Fam. *Musaceae*, p. 108). — Pisangwachs (*Bananenwachs*, *Cera Musae*, auf Java aus Bltrn. gewonnen) ist *Pisangcerylsäure*-Ester des *Pisang-Cerylalkohols*, $C_{24}H_{47}O \cdot O \cdot C_{13}H_{27}$, mit wenig freier Säure u. gegen 0,1 % Asche.

GRESHOFF u. SACK, Rec. trav. chim. Pays-Bas. 1901. 20. 65.

2635. **M. sapientum** L. (Nr. 305, p. 109). — Bananen (getrocknet, %): 13,43 H_2O, 86,57 Trockensubstz.; in dieser 67,27 Invertzucker, 5,57 N-Substz., 3,43 Asche, 9,35 Unlösliches [1]. — Bananenmehl (aus noch grünen Früchten dargestellt, %): 78,32 Stärke u. ähnliche N-freie Substanzen, 4,69 Eiweiß, 1,28 Rohfaser, 0,49 Fett, bei 12,77 H_2O u. 2,45 Asche [2].

1) WINCKEL, Apoth.-Ztg. 1910. 25. 440. 2) VON SURY, Chem. Ztg. 1910. **34**. 463.

2636. **Muscari racemosum** MILL. u. **M. moschatum** W. (s. p. 97, Nr. 266). Enth. gleich **M. comosum** MILL.: *Saponin*.

WAAGE, Pharm. Centralh. 1892. 671.

2637. **Myoporum platycarpum** R. BR. (*Polygalaceae*, p. 421). — Australien. Liefert *Manna* (übereinstimmend mit Eschenmanna, s. Fraxinus, p. 597) mit (%) *Mannit* 89,65, Glykosen 2,87, *Saccharose* 0,51, Schleimst. 2,37, H_2O 3,5, Asche 1,1. MAIDEN, nach ZÖRNIG, Arzneidrogen I. 1910. 327.

2638. **Myrica Gale** L. Gagelstrauch (p. 130, Nr. 364). — Kraut (als *Herba Myrti brabantini* früher in Frankreich off.) liefert nur 0,0369 % *äther. Oel* (*Gagelöl*) tox.!

PERROT, Bull. Scienc. Pharm. 1910. 68. 253; Pharm. Journ. 1910. 85. 8.

2639. **Myristica fragrans** HOUTT. (p. 218, Nr. 591). — *Muskatnußöl* enthielt 70 % Terpene, 7—10 % Alkohole, 22 % höher siedende Fraktionen; unter den Terpenen *α-* u. *β-Pinen*, *Camphen*, *Dipenten*, *p-Cymol*; unter den alkoholischen Bestandteilen neben etwas *Geraniol*, *Linalool*, *α-Terpineol*, hauptsächlich *d-Terpinenol-4* (das „*Myristicol*" WRIGHTS ist Gemisch der zwei letzteren) [1]. — Macis, neuere Analysen von Handelsware (%): 9,04—11,85 H_2O, 6,1—10,8 äther. Oel; Bombay-Macis: 5,75—6,03 % H_2O, 0 bis 0,67 % äther. Oel [2].

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 75.
2) CRIPPS u. BROWN, s. Nr. 2765 (Ingwer).

2640. **M.-Arten (M. argentea** WARBG., **M. fatua** HOUTT., **M. malabarica** LAM., **M. fragrans** HOUTT. u. a., s. p. 218—220) teilweise von praktischer Bedeutung.

HOLMES, Pharm. Journ. 1909. 82. 419. 459. — HALLSTRÖM, Arch. Pharm. 1895. 233. 443.

2641. **Myrocarpus-Species** (p. 325). — Liefern vielleicht den Cabureibabalsam (*Baume de Peru brun*), s. unten p. 835.

2642. **Myroxylon Balsamum** HRMS. liefert in den beiden Varietäten *var. α genuinum* BAILL. u. *var. β Pereirae* (ROYLE) BAILL. Tolubalsam u. Perubalsam, cf. p. 325, Nr. 828 u. 829[1]). — Tolu- u. Perubalsamöl enth. etwas *Farnesol*[2]).

1) HARMS, Notizbl. Kgl. Botan. Gart. Berlin 1908. Nr. 43.
2) ELZE, Chem. Ztg. 1910. 34. 857.

2643. **Myrtus communis** L. (Nr. 1362, p. 524). — Myrtenöl aus Cypern ist dem kleinasiatischen Oele sehr ähnlich[1]). — Im Myrtenöl etwas *Nerol*[2]).

1) SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 77 (Constanten); cf. ibid. 1909. Apr. 69.
2) ELZE, Chem. Ztg. 1910. 34. 857.

2644. **Neea theifera** OERST. — Brasilien (Fam. Nyctaginaceae, p. 188). Bltr.: *Coffein*. SCHARLING bei OERSTEDT, Bot. Ztg. 1869. 27. 217.

2645. **Nerium Odorum** SOL. („Karabi" in Bengalen, p. 627, Nr. 1757). Wurzel: neben *Neriodorin*, *Neriodorein* noch *Karabin* $C_{21}H_{49}O_6$; *Neriodorein* ist ein Saponin, *Neriodorin* u. *Karabin* sind harziger Natur, doch keine Glykoside. BOSE, Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 92.

2646. **Nuphar luteum** SIBTH. et SM. (Nr. 501, p. 194). — Rhizom: Das Alkaloid *Nupharin* ist $C_{18}H_{24}O_2N_2$.

GORIS u. CRÉTÉ, Bull. Scienc. Pharmac. 1910. 17. 13.

2647. **Ocotea caudata** MEZ (p. 227, Nr. 612). — Cayenne-Linaloeöl enth. gleichfalls (wie das mexikanische L.-Oel) *d-Terpineol* (5,3 %), *Geraniol* (2,4 %) u. *Methylheptenon* (Spur); *Linalool* 90,5 %, anscheinend auch *Nerol* (1,2 %)[1]). — Nach neuer Ansicht stammt das Oel jedoch *nicht* von dieser Species, sondern von *Protium altissimum* MARCH. (*Icica a.* AUBL.), Fam. *Burseraceae*, p. 411[2]). — *Methylheptenon*, *Geraniol* u. *Terpineol* waren früher im Cayenne-Linaloeöl (1,4—1,6 % des Holzes) nicht gefunden[3]), (0,5 % verseifbare Bestandteile).

1) ROURE-BERTRAND FILS, Wissensch. u. industr. Ber. 1909. Okt. 45.
2) HOLMES, Perfum a. Essent. Oil Record 1910. 1. 32; nach SCHIMMEL l. c. 1910. Okt. 66. — J. MÖLLER leitete das Cayenne-Linaloeöl von *Ocotea caudata* ab; Pharm. Post. 1895. 29. Heft 46 u. f.
3) THEULIER, Rev. gener. Chim. pur. appl. 1900. 3. 262; Bull. Soc. Chim. 1901. (3) 25. 454.

2648. **Onguecoa Gore** ENGL. (*Ongocea Claineana* PIER.), Fam. *Oliniaceae*. Trop. Afrika (Congo). — Früchte als *Onguéco* od. *Isano du Congo*, *Isanonüsse*, mit fettreichem Samen, *Ongueco-* od. Isano-Oel (Ongocé-Oel) liefernd, 78,64 % des Kernes, ganz vorwiegend aus flüssigen Glyzeriden bestehend: *Linolensäure* 75 %, *Oelsäure* 15 %, *„Isansäure"* 10 % (*Acide Isanique* $C_{14}H_{20}O_2$). Same (getrocknet): 7,3 % H_2O, 60 % Fett; etwas Zucker, Gerbstoff, Xylan u. a. Endocarp (Steinschale): 56,8 % Cellulose, 32,5 % hydrolysierbares Gummi, Xylan u. a., 3,44 % N-Substanz, 0,05 % Fett, Spuren von Zucker, Tannin u. a., 0,92 % Asche.

HECKEL, Graines grasses nouvelles des Colonies françaises, Paris 1902. 70, hier auch Analyse der Preßkuchen. Die Angaben über den Fettgehalt differieren.

2649. **Ononis spinosa** L. (p. 341, Nr. 853). — Aether. Hauhechelöl aus Wurzel (lufttrocken), 0,0066—0,0132 %, von saurer Reaktion.

HAENSEL, Gesch.-Ber. 1909/1910. März (Constanten).

2650. **Opuntia-Species** (s. p. 514, Nr. 1333 u. f.). — Ueber Zusammensetzung u. anderes von *Opuntien-Stengeln* u. *-Früchten* s. A. ZIMMERMANN, Der Pflanzer 1910. 6. 51.

2651. **Ornithogalum thyrsoides** JACQ. (Fam. *Liliaceae*, p. 97). — Pflanze wirkt giftig, enth. keine Alkaloide, giftige Substz. anscheinend im grünen *Harz* enthalten, neben *Phytosterin, Palmitinsäure* frei u. gebunden, *Pentatriacontan*, flüchtigen Fettsäuren (Spur), *Ipuranol*, Substz. F. P. 176—180°; außerdem in geringer Menge: *äther. Oel, Palmitinsäure*, eine Zuckerart, Salze.

POWER u. ROGERSON, Pharm. Journ. 1910. (4) 30. 326.

2652. **Oryza sativa** L. (p. 48, Nr. 118). — Ueber hydrolytische *Spaltprodukte der Eiweißkörper des Reis* (vorwiegend Glutaminsäure u. Leucin [1])) u. neuere Analysen [2]) s. Origin.

1) SUZUKI, JOSHIMURA u. FUJI, J. Colleg. Agric. Tokyo 1909. 1. 77.
2) N-, H_2O-, Rohfaser-, Asche-Bestimmung u. Aschenanalysen von Pflanzen vergleichsweise auf Kleeboden u. vulkanischer Asche kultiviert: DORMAAR, Meded. Proefst. Java-Suikerind. 1909. 585.

2653. **Osyris compressa** D. C. (p. 164, Nr. 435). — Glykosid *Osyritrin* ist identisch mit *Violaquercitrin* u. *Myrticolorin* (in *Eucalyptus macrorrhyncha* p. 537) ebenso mit *Rutin*, alle liefern hydrolysiert *Rhamnose* neben Dextrose u. *Quercetin*, ihre Formel ist richtig $C_{27}H_{30}O_{16}$ (nicht $C_{27}H_{28}O_{16}$).

PERKIN, J. Chem. Soc. 1910. 97. 1776; Proc. Chem. Soc. 1901. 17. 87. — [Auf p. 164 steht als Druckfehler Violaquercitin (statt *Violaquercitrin*), ebenso Quercitin (statt *Quercetin*).]

2654. **Paeonia albiflora** PALL. (Fam. *Ranunculaceae*, p. 196). — Bltr.: *Asparagin* (reichlicher in alten Bltrn. vor Absterben, als in frischen).

SUZUKI, Bull. Colleg. Agric. Tokyo 1897. 3. 241.

2655. **Panax quinquefolius** L. (p. 543, Nr. 1473). — Ginseng: *Saccharose, Lävulose*, Saponin *Panaquilon*, vielleicht $C_{32}H_{56}O_{14}$ (?), früher $C_{20}H_{42}O_{15}$, ca. 0,75—1 % der Droge.

FUJITANI, Arch. intern. Pharmacod. Therap. 1905. 14. 355. — DAVYDOW, Pharm. Ztg. Rußland 1890. 29. 97. — ASAHINA, YAKUGAKUSHI u. TAGUCHI, Journ. Pharm. Soc. Japan 1906. 549.

2656. **Pangium edule** REINW. (p. 509, Nr. 1293). — Frische Bltr. geben 0,045—0,34 % *Blausäure*, Samen 0,07 %, Fruchtfleisch 0,06 %.

GRESHOFF, Ber. Chem. Ges. 1890. 23. 3550.

2657. **Papaver somniferum** L. Mohn (p. 238, Nr. 641). — Kapseln: Enzym *Invertin;* vielleicht ein Enzym, das Morphin in Oxydimorphin umwandelt.

GONNERMANN, Apoth.-Ztg. 1910. 25. 804. — *Morphinbestimmung* im Opium: CARLSON, Pharm. Centralh. 1909. 50. 721; FRERICHS, Apoth.-Ztg. 1909. 24. 592; WIRTHLE, Chem. Ztg. 1901. 25. 290.

2658. **Parinarium senegalense** GUILL. et PERR. (Fam. *Rosaceae*, p. 305). Trop. Afrika. — Frucht (*Pomme du Cayor*) mit fettreichen Samen; letztere mit Steinschale 9,45 %, ohne Schale 62,4 % flüssiges fettes Oel enthaltend

(*Huile de Néou du Senegal*), Néouöl. — Fleischige Fruchtschale (*Ginger bread plum*, gegessen, %, rot.): 45 Zellstoff, 17,2 H_2O, 16,8 Zucker, 6,4 Stärke, 4,86 Eiweiß, 6,2 Gummi, 1 Wachs u. Harz, 2,5 Asche. — Same: Fett 56, Zellstoff 27, Rohprotein 8,88, Asche 2,75, Zucker 2,4, etwas Wachs, Gummi u. a. Näheres über das *Parinarium-Fett* ist nicht bekannt.

Heckel, Graines grasses nouvelles ou peu connues des Colonies françaises, Paris 1902. 131 (Analysen von Schlagdenhauffen).

2659. **Paris quadrifolia** L. Einbeere (Nr. 275, p. 100). — Frucht: 17 % *Fett*, *Saccharose*, roten Farbstoff.

N. Kromer, Arch. Pharm. 1901. 239. 393.

2660. **Paullinia Cupana** H. Bth. et Kth. (*P. sorbilis* Mart.), p. 463, Nr. 1167. — Sonstige frühere Unters. von Samen u. der *Pasta Guarana* (diese mit 0,6 % *Catechin*, *Coffein*, *Gerbsäure* u. a.) s. Orig.[1]. *Coffeingehalt* der Pasta von 3—5 % der frühern Literatur ist zu hoch, da Samen nur 2,68—3,18 % *Coffein* enthalten[2]; Pasta 2,7—3,1 % *Coffein*[1].

1) Kirmsse, Arch. Pharm. 1898. 236. 122; Dissert. Straßburg 1897. — Fournier, J. Pharm. Chim. 1861. 39. 291.
2) Thoms, Pharm. Centralh. 1890. 533. — Kirmsse, Note 1.

2661. **Peganum Harmala** L. Steppenraute (p. 384, Nr. 950). — Darstellung u. Chemie der drei Samenalkaloide *Harmin* $C_{13}H_{12}ON_2$, *Harmalin* $C_{13}H_{14}ON_2$, *Harmalol* $C_{12}H_{12}ON_2$, s. Origin.

O. Fischer, Festschr. z. 80. Geburtstag des Prinzregenten Luitpold, Erlangen 1901.

2662. **Pelargonium roseum** Willd. (Nr. 936, p. 375). — Im Reunion-Geraniumöl neuerdings nachgewiesen: neben *Cineol α-Terpineol*, *Phenyläthylalkohol*, *Linalool* (*Licareol*), Spuren *Menthol* u. eines Borneol-ähnlich riechenden Alkohols; Terpinenol fehlte[1]. — Geraniumöl von Cannes s. Constanten u. a.[2].

1) Schimmel l. c. 1910. Okt. 51. — Ueber Geranium-Kultur auf Corsica: Gattefossé, Parfum. mod. 1910. 3. 73; nach Schimmel l. c. 52.
2) Jeancard u. Satie, Bull. Soc. Chim. 1901. (3) 23. 516.

2663. **Pentaclethra macrophylla** Bnth. (Fam. *Leguminosae*). — Westafrika. — Same: 28,72 % *fettes Oel*. Grimme, s. Nr. 2440 (Constanten).

2664. **Perilla nankinensis** Dcne. (*P. arguta* Benth., *Ocimum crispum* Thbg.), Fam. *Labiatae*, p. 648. Japan („Shiso"). Bltr. (Gemüse, Gewürz) mit *äther. Oel*, worin 50 % eines noch unbestimmten l-drehenden *Aldehyds*.

Schimmel l. c. 1910. Okt. 136.

2665. **P. ocymoides** L. (zu p. 657, Nr. 1895). — Früchte (%): 5,4 H_2O, 43,4 Rohfett, 21,5 Rohprotein, 13,9 Rohfaser, 11,3 N-freie Extrst., 4,4 Asche. Das *Perillaöl* in Ostasien techn.!

O. Kellner, Mitt. Deutsch. Ges. Natur- u. Völkerk. Ostasiens 1880. 4. 35.

2666. **Persea gratissima** Gärtn. (p. 226, Nr. 609). — Avocadobirne (%): 66,9 H_2O, 1,1 Zucker, 5,7 Eiweiß, 4,9 Rohfaser, 19,6 Aetherextrakt, 2 Asche[1]. — Diese Species liefert das *Anisrindenöl* aus „Anisrinde" (p. 214, Nr. 572), die also *nicht* von *Illicium parviflorum* Michx. (Nr. 572) stammt[2].

1) Jamieson, Chem. News 1910. 102. 61.
2) Giessler bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Okt. 17.

2667. **Phaseolus vulgaris** L. (Nr. 911, p. 367). — Fruchtwand (Hülse) enth. bis 48,6 % *Hemicellulosen* (hydrolysiert *Galaktose*, *Arabinose*,

wenig *Lävulose* liefernd)[1]), *Asparagin*, *Tyrosin*, *Arginin*, *Tryptophan*, Monamidofettsäuren[2]). — Ueber Verhalten der Pentosane in den Bltrn. s. Unters.[3]).

1) E. Schulze u. Pfenniger, Z. Physiol. Chem. 1910. 68. 93.
2) Schulze u. Winterstein, s. Nr. 2686.
3) Ravenna u. Cereser, Atti Rend. Accad. Lincei. Roma 1909. (5) 18. II. 177.

2668. **Phoenix canariensis** Hort. (Nr. 182, p. 70). — Samen: 8,62 % Fett bei 9,8 % H_2O; ein *Mannan* (= Endosperm) zu *Mannose* hydrolysierendes *Enzym* (bei Keimung entstehend).

Bourquelot u. Hérissey, Compt. rend. 1901. 133. 351.

2669. **Phthirusa pyrifolia** Eichl. u. **P. Theobromae** Eichl. (Fam. *Loranthaceae*, p. 165), *Kautschukmisteln*, u. andere Loranthaceen Venezuelas enth. in Frucht (als Umhüllung der Samen) reichlich *Kautschuk* (*Mistelkautschuk*). Warburg, Tropenpflanzer 1905. 9. 633.

2670. **Picea Engelmanni** Englm., „*Engelmann Spruce*" (Fam. *Pinaceae*, p. 21). Zweige mit Nadeln liefern *äther. Oel* mit ungef. 8,5 % *Bornylacetat;* im Destillationswasser Gemisch von niederen *Fettsäuren* mit C_5 od. C_6.

Swenholt, Middl. Drugg. Pharm. Rev. 1909. 43. 611; hier auch Constanten.

2671. **Pimenta acris** Wight (p. 525, Nr. 1364). — Baybeeren von Mauritius enth. 3,3 % äther. Oel, in allem dem westindischen Bayblätteröl gleichend, *Eugenol*-Gehalt 70 %; davon verschieden war das früher beschriebene äther. Oel aus Baybeeren von den Bermudasinseln (p. 525)[1]). In den Destillationswässern des Bayöls: *Methylalkohol*, *Furfurol*, *Diacetyl*, kein Aceton. Die ersten drei entstammen vielleicht irgend einem Zersetzungsprozesse bei der Destillation (aus der Cellulose des Rohmaterials?), sie finden sich in den Cohobationswässern auch anderer äther. Oele[2]).

1) Schimmel l. c. 1910. Okt. 19. 2) Schimmel l. c. 1901. Apr. 12.

2672. **Pimpinella Anisum** L. Anis (p. 552, Nr. 1499). — Anisöl. In altem (ca. 23 jährigen) Oel fehlen Anissäure u. Anisaldehyd so gut wie ganz. Knapp, Chem. a. Drugg. 1910. 77. 197.

2673. **Pinus halepensis** Mill. Aleppokiefer (s. p. 15, Nr. 31). — *Harzbalsam* (aus Algier) lieferte 14,7—27 % *Terpentinöl* (3 Muster), 66,7 bis 78,3 % *Colophonium;* 2,1—5,5 % H_2O, 0,8—4,9 % feste Verunreinigungen; im Terpentinöl bis über 80 % *d-Pinen*.

Vèzes, Bull. Soc. Chim. 1909. (4) 5. 931 (Constanten des Oels). — Darmois, Compt. rend. 1907. 147. 195; 1909. 149. 730 (*Nopinen*). — Ueber Terpentinöl von P. halepensis s. auch Fernandez, Chem. Ztg. 1909. 33. 1341. — Tsakalotos bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 124.

2674. **P. flexilis** Jam. Zweige mit Nadeln: *äther. Oel* mit 15 % *Bornylacetat.* — **P. edulis** Englm. *Aether. Oel* (aus beblätterten Trieben) mit 6 % *Bornylacetat*, im Cohobationswasser anscheinend *Ameisensäure* u. andere Fettsäuren. — **P. Murrayana** Balf. („*Lodge pole pine*"). *Aether. Oel* aus Trieben mit 18 % *Bornylacetat.*

Swenholt, Midl. Drugg. Pharm. Rev. 1909. 43. 611; nach Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 62.

2675. **P. Jeffreyi** Murr. (p. 14, Nr. 29). — *n-Heptan* als Bestandteil des Terpentinöls dieser Species ist schon von Blasdale nachgewiesen [im äther. Oel von **P. Murrayana, Abies concolor** *var. Lowiana* u. **Pseudotsuga taxifolia** fehlte es], cf. *Pinus Sabiniana* Dougl. p. 13.

Blasdale, J. Amer. Chem. Soc. 1901. 23. 162.

2676. **P. insularis** Endl. — Luzon. — Aus Stammverletzungen *Terpentin* mit 23,4 % *Terpentinöl* [1]). — Terpentinöl enth. im wesentlichen *Pinen;* Harz enth. bis über 90 % *Abietinsäure* [2]).

1) Richmond, Philipp. Journ. of Science 1909. 4. A. 231 (Constanten).
2) Brooks, Philpp. Journ. Science 1910. 5. A. 229.

2677. **P. silvestris** L. Kiefer (p. 7, Nr. 17). — Holz u. Rinde enth. *Holzgummi* (Xylan) u. zwar Jungholz: *Holzgummi* ca. 3,2 %, *Metarabinsäure* 1—3,26 %, Cellulose 6,3—7 %. — Splint: 16—21,8 % *Holzgummi*, 1,2 % *Metarabinsäure*, 40,85 % Cellulose. — Kernholz: 11 % *Holzgummi*, 0,75 % *Metarabinsäure*, 38,37 % Cellulose. — Rinde: 6,38 % *Holzgummi*, 2,18 % *Metarabinsäure*, 21 % Cellulose [1]). — Terpentin enth. nur *eine* Säure mit leicht veränderlichem Drehungsvermögen (*Sapinsäure*), welche mit Salzsäure Säuren der Sylvinsäure-Reihe gibt (*l-Sylvinsäure* u. a.). Aehnlich auch Colophonium [2]). — Kiefernnadelöl („*Fichtennadelöl*"), aus Trieben bei trockner Dampfdestillation 0,2965 % Ausbeute, mit 1,9 % *Ester* (*Bornylacetat*) u. 5,2 % *Gesamtborneol;* mit Wasser destilliert 0,197 % Ausbeute mit 3,3 % *Ester* u. 7,3 % *Gesamtborneol;* die Constanten dieser beiden Destillate merklich verschieden [3]). — *Harzessenz* (Colophonium-Destillationsprodukte) enth. neben schon bekanntem *Pinen* u. *Dipenten* auch *Camphen; Phellandren* u. *Sylvestren* wurden *nicht* gefunden [4]). — Ueber *Coniferen-Wachs* s. Unters. [5]).

1) Wieler, Landw. Versuchst. 1885. 32. 338. — Unters. des Holzes von *Juglans, Quercus, Alnus, Abies, Swietenia,* der Fruchtschalen von *Corylus, Juglans,* der Rinde von *Tilia, Ulmus* u. a. s. Stackmann, Studien über Zusammensetzung des Holzes, Dissert. Dorpat 1878. — Schuppe, Pharm. Z. f. Rußl. 1885. 34. — Koroll, Zusammensetzung der Kork-, Bast- etc. Gewebe, Dissert. Dorpat 1880; s. bei Wieler l. c.
2) Leskiewicz, J. prakt. Chem. 1910. (2) 81. 403.
3) Schimmel l. c. 1910. Apr. 61. 4) Grimaldi, Chem. Ztg. 1909. 1757.
5) Bougault u. Bourdier, J. Pharm. Chim. 1909. (6) 29. 561.

2678. **P. palustris** Mill. (s. p. 16). — Holzterpentinöl aus Stümpfen der geharzten Bäume (Species unsicher), speziell ein als *Yellow Pine-Oil* bezeichnetes l-drehendes Oel (4,9 % Bornylacetat, 58 % *Borneol*) enthielt *α-* u. *β-Pinen, Camphen, l-Limonen, Dipenten, γ-Terpinen, Cineol, Kampfer* (Spur), *α-Terpineol, i-Fenchylalkohol, Methylchavicol, l-Borneol.*

Schimmel, Gesch.-Ber. 1910. Apr. 109. — Untersuch. von *Long Leaf Pine-Oil* s. Teeple, J. Amer. Chem. Soc. 1908. 30. 412.

2679. **P. maritima** Poir. (Nr. 30, p. 14). — Terpentin enth. (wie der von P. silvestris) *Sapinsäure* [1]). — *Französisches Terpentinöl* enth. *l-Pinen* (62 % ca.) neben 38 % an wahrscheinlich *Nopinen* [2]).

1) Leskiewicz, s. Nr. 2677, Note 2.
2) Darmois, Compt. rend. 1909. 149. 730. — Ueber die Harzindustrie in den französischen Landes u. deren Produkte s. Vèzes bei Roure-Bertrand Fils, 1909. Apr. 3; Ref.: Schimmel l. c. 1909. Okt. 112.

2680. **P. resinosa** Sol. (Nr. 34, p. 16). — *Terpentin* enth. 20 % *Terpentinöl;* im Harz eine kristallis. *Resinsäure* $C_{25}H_{38}O_5$, F. P. 97—98° u. *Abietinsäure* $C_{20}H_{30}O_2$ (od. $C_{19}H_{28}O_2$); erstere ähnelt der *Palabiensäure* im Harz von *P. palustris.* Frankforter, J. Amer. Chem. Soc. 1909. 31. 561.

2681. **P. koraiensis** Sieb. et Zucc. — Samen (geschält): 11,2 % H_2O; in Trockensubstz. (%): 73,88 Rohfett, 14,78 Rohprotein, 2,56 Asche. Bei Hydrolyse lieferte das Eiweiß: Arginin, Histidin, Lysin, Tyrosin, Leucin, Glutaminsäure Yoshimura, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 257.

2682. **Piper** (zu p. 124, Nr. 350). — Maticoöl stammt heute vorzugsweise aus Bltrn. anderer u. zwar auch folgender Arten, deren Bltr. gleichfalls als Maticoblätter gehen [1]): 1. **P. camphoriferum** C. D.C. *Aether. Oel* der Bltr., 1,11 %, enth.: *Kampfer, Borneol*, e. *Sesquiterpenalkohol*, Terpene, Phenole, Säuren. — 2. **P. lineatum** R. et P. Bltr.: 0,44 % *äther. Oel* mit hauptsächlich *Sesquiterpenen, keine* Phenoläther u. *kein* Kampfer. 3. **P. angustifolium** *var. Ossanum* C. D.C. Bltr.: 0,875 % *äther. Oel* mit *Kampfer* u. *Borneol;* Phenoläther in Spuren. — 4. **P. acutifolium** R. et P. *var. subverbascifolium* (vermischt mit Bltrn. anderer Species). Zwei Sorten Blätter, davon lieferten: a) 0,8 % *äther. Oel* mit 78,8 % *Dillapiol*, 1,5 % Säuren, *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$, *Pinen*, Phenole; es fehlen Aldehyde u. Ketone. Jüngere Bltr.: b) *Aether. Oel* 0,8 %, mit 15 % *Dillapiol, Terpenalkohol* $C_{10}H_{16}O$, 55 % *Sesquiterpen* $C_{15}H_{24}$, *Pinen*, 1 % Säuren u. Phenole. — 5. **P.-Species** unbekannt (wahrscheinlich Gemenge), *Maticoöl* (1907, aus peruanischen Bltrn.) enth. schwer zu identifizierende Substanzen; nachweisbar waren nur etwas *Sesquiterpen, Palmitinsäure* gegen 0,7 %, 0,1 % Phenole, anscheinend *Limonen* u. *Dillapiol;* keine Aldehyde u. Ketone. — 6. **P.-Species** unbekannt (Gemenge). Bltr. lieferten 0,4 % Oel, mit viel *Dillapiol*, 4 % Säuren (hauptsächlich *Palmitinsäure*), 0,8 % Phenole, Spuren Aldehyde. — 7. **P. lineatum** R. et P. u. **P. camphoriferum** D. C. (in Droge als Gemenge zu 75 % u. 25 %) lieferten 0,59 % Oel mit *Kampfer, Borneol*, Säuren, Phenole u. Aldehyde.

1) Thoms, Arch. Pharm. 1909. 247. 591; Apoth.-Ztg. 1909. Juni, cf. Note 1, p. 125.

2683. **Pirus communis** L. (zu p. 288). — Bltr. verschiedener Sorten (insbes. der *Carisibirne*) enth. ein Glykosid, wahrscheinlich *Arbutin* (spaltete mit Emulsin Hydrochinon ab); auch in Früchten vorkommend [1]). Reines *Arbutin* (aus dem käuflichen Präparat, = Gemenge von *Arbutin* u. *Methylarbutin*, dargestellt), $C_{12}H_{16}O_7 + H_2O$, wird durch Emulsin in *Dextrose* u. *Hydrochinon* gespalten [2]). — Birnen enth. sehr haltbare *Oxydase* [3]).

1) Bourquelot u. Fichtenholz, Compt. rend. 1910. 151. 81; J. Pharm. Chim. 1910. (7) 2. 97.
2) Hérissey, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 2. 248; Compt. rend. 1910. 151. 444.
3) Kelhofer, Landw. Jahrb. d. Schweiz 1908. 371. — Huber, Schweiz. Wochenschrift Chem. Pharm. 1910. 48. 393.

2684. **Pirus- u. Prunus-Arten.** — Bestimmungen des Zuckers (*Invertzucker, Saccharose*), der organ. Säuren (*Citronensäure, Weinsäure*), Asche u. a. in verschiedenen Arten, auch aus anderen Gattungen, s. Unters.

Truchon u. Martin-Claude, Ann. Chim. anal. appl. 1901. 6. 85. — Analysen von Apfelsorten: R. Otto, Gartenflora 1901. 50. 259; Proskauer Obstbauztg. 1901. Juli.

2685. **Pirus Malus** L.
„ **communis** L.
Prunus avium L.
„ **domestica** L. [2])
} Aschengehalt u. Zusammensetzung der Bltr. u. Knospen zu verschiedenen Zeiten der Vegetationsperiode [1]).

1) L. Richter, Landw. Versuchst. 1910. 73. 457. 2) cf. Nr. 2694.

2686. **Pisum sativum** L. — Fruchtschale (Hülse): *Asparagin, Arginin, Histidin, Tryptophan*, Monamidofettsäuren [1]); ungef. 33,8 % der Trockensubstz. an *Hemicellulosen* (unreif 18,4 %), aus den unreifen *Lävulose, Galaktose, Arabinose*, reif *keine* Arabinose, nur *Galaktose* u. *Lävulose* [2]). — Samen (*Erbsen*, reif): *Tyrosin, Lysin, Glutamin, Vernin*, wenig *Asparagin* [1]).

1) Schulze u. Winterstein, Z. Physiol. Chem. 1910. 65. 431. — Analysen von zwei Erbsensorten von verschiedenem Boden: de Plato, Staz. sperim. agrar. ital. 1910. 43. 97 (Saccharose, Aschenanalyse).
2) E. Schulze u. Pfenniger, s. Nr. 2667.

2687. **Pittosporum resiniferum** HEMSL. (p. 270). — Philippinen. — Früchte (dort als „Petroleumnüsse", Geruch!) geben 6—7 % *äther. Oel* mit viel *n-Heptan* (vgl. *Pinus Sabiniana* DOUGL., p. 13) u. *Dihydroterpen* $C_{10}H_{18}$. BACON, Philipp. Journ. of Science 1909. 4. A. 93.

2688. **P. pentandrum** (BL.) MERR. — Philippinen. — Früchte liefern *äther. Oel* (210 ccm aus 16 kg) mit hauptsächlich e. *Dihydroterpen* wie vorige. BACON, s. vorige.

2689. **Platanus orientalis** L. (Nr. 713, p. 272). — Manna enthielt bis 90 % *Mannit*. JANDRIER, Compt. rend. 1892. 117. 498.

2690. **Podocarpus spicata** R. BR. „Matai" (s. p. 3, Fam. *Taxaceae*). Harz enth. *Matairesinol* $C_{19}H_{20}O_6$.
EASTERFIELD u. BEE, J. Chem. Soc. 1910. 97. 1028.

2691. **Pongamia glabra** VENT. (*Dalbergia arborea* WILLD.), p. 354, Nr. 887. — Fettgehalt [1]) der Samen wird verschieden angegeben: 33,7 bis 36,37 %, nach letzter Angabe [1]). Im Preßrückstand (Preßkuchen, %) 0,58 Fett, 2,79 Zucker, 14,65 Stärke, gegen 30 Protein, 1,89 Asche, Zellstoff u. a. 30 [2]). — Im Pongamöl vorwiegend flüssige Fettsäuren, 33 % feste; 6—9,5 % Unverseifbares, 0,5—3,05 % freie Säure [2]). Natur der Säuren ist nicht bestimmt.

1) HECKEL, Graines grasses etc. 83, s. Nr. 2658. — LÉPINE, Ann. de l'agric. Colon. 1860. 1; Pharm. Journ. (3) 11. 16 (18 %). — MAIDEN, Useful nat. plants of Australia 826 (26 %). — LEWKOWITSCH, Oele u. Fette 1905. II. 269, s. auch Nr. 887 (33,7 %).
2) HECKEL l. c. (ausführliche Analyse von SCHLAGDENHAUFFEN). — LEWKOWITSCH l. c.

2692. **Portulaca oleracea** L. Portulak (Nr. 486, p. 190). — Kraut-Zusammensetzung (%): 92,6 H_2O, 2,24 N-Substz., 2,16 N-freie Extrst., 0,4 Fett, 1 Rohfaser, 1,56 Asche. STORER u. LEWIS, s. Nr. 2514.

2693. **Poterium Sanguisorba** L. Bibernell (Fam. *Rosaceae*, p. 273). Kraut-Zusammensetzung (%): 75,4 H_2O, 11 N-freie Extrst., außerdem 2,45 Zucker, 5,65 N-Substz., 3 Rohfaser, 1,23 Fett, 1,72 Asche, 0,068 organ. gebundener Schwefel, 0,192 Phosphorsäure.
DAHLEN, Landw. Jahrb. 1874. 3. 312; 1875. 4. 613.

2694. **Prunus-Species** (s. p. 294 u. f.). — *Aether. Oel* (*äther. „Mandelöl"*) aus Kernen von Pfirsich 0,7 %, Aprikosen 1,6 %, Pflaumen 0,3 bis 0,46 %, bittren Mandeln 0,81 %, *Benzaldehydgehalt* 61,8—88,7 % [1]). — Kirsche (Nr. 765, p. 299): Saft enth. nur *Aepfelsäure* (0,82—1,01 g in 100 g Saft [2])), *keine* Citronensäure od. Weinsäure. Ueber *Pectin* von Kirschen u. Reineclauden s. Unters. [3]). — Apricose, Frucht u. Saft s. Unters. [4]). (Hierzu auch Nr. 2685.)

1) RABAK, U. St. Departm. Agricult. Bur. of Plant Industr. 1908. Bull. Nr. 133, nach SCHIMMEL l. c. 1909. Okt. 70. — Ueber die einander sehr ähnlichen fetten Oele s. Origin.
2) MUTTELET, Ann. des Falsificat. 1909. 2. 383.
3) TROMP DE HAAS u. TOLLENS, Ann. Chem. 1895. 286. 278.
4) HÄRTEL u. SÖLLING, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 20. 19 (desgl. von Apfelsinen).

2695. **P. spinosa** L. Schlehe (p. 302, Nr. 768). — Früchte: *Invertzucker*, in überreifen das Doppelte an *Lävulose* gegenüber reifen; *Säure* (als Aepfels. ber.) in reifen 9,175 % der Trockensubstz., in überreifen 6,565 %, *Gerbstoff* ebenso 9,5 % gegen 6,8 %; Asche 3,45 %, N-Substz. 3,4 %; Saccharose *fehlte* (cf. Nr. 302!).
OTTO u. KOOPER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 10.

2696. **P. Laurocerasus** L. (p. 303, Nr. 771). — Bltr. enth. *Blausäure* so gut wie ausschließlich als *Glykosid*, *nicht* (oder doch nur in kaum nachweisbaren Spuren) als *freie Blausäure*.

Ravenna u. Tonegutti, Atti Rend. Accad. Linc. Roma 1910. (5) **19**. II. 19.

2697. **P. serotina** Ehrh. — Bltr.: Spur *äther. Oel*, Fett mit *Linol-*, *Isolinolen- Palmitin-* u. *Stearinsäure;* harzige Bestandteile mit *Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, *Pentriacontan* $C_{35}H_{72}$, *Cerylalkohol*, *Ipuranol*, fester Alkohol *Prunol* $C_{31}H_{50}O_{3}$; Bltr. liefern 0,0086 % *Blausäure*, aus *l-Mandelsäurenitrilglykosid* durch ein *β-Enzym* abgespalten; außerdem ein zweites Glykosid *Serotin*, *Quercetin* abspaltend, letzteres auch frei vorhanden (Spur) neben etwas *Benzoesäure*. Power u. Moore, J. Chem. Soc. 1910. **97**. 1099.

2698. **Pterocarpus Marsupium** Roxb. (p. 352, Nr. 880). — Ueber *Pterocarpus-Kino*, sowie die Kinosorten von Uncaria, Eucalyptus u. Coccoloba (*Polygonaceae*) schon bei Fechner, Pflanzenanalysen 1829. 224 Ausführlicheres.

2699. **Pycnanthus Kombo** Warbg. (*Myristica K.* Baill.), zu p. 221, Fam. *Myristicaceae*. — Trop. Afrika (Congo, Gabun, Sierra Leone). — Kombonüsse enth. 56,87 % Rohfett (Kombobutter, *Angolatalg*), 11 % Rohprotein, 9,7 % N-freie Extrst., darunter 2,52 % Zucker, 4,34 % Stärke, 17 % Rohfaser, 1,072 % Asche. — Im Fett wenig flüssige Säuren, vorwiegend feste (*Myristin?*).

Heckel l. c. 100 (Nr. 2710), hier auch Zusammensetzung der Preßkuchen (Analysen von Schlagdenhauffen).

2700. **Pirola rotundifolia** L. (p. 568, Nr. 1458). — Kraut: *Saccharose*, Glykosid *Arbutin*, 1 % ungef. des frischen Krauts, wenig *Emulsin* u. *Invertin*.

Fichtenholz, J. Pharm. Chim. 1910. (7) 2. 193.

2701. **Quercus Suber** (p. 140, Nr. 380). — Technischer Kork u. *Korksubstanz* (= Anhydride u. Polymerisationsprodukte von Kork-Fettsäuren — *Phellonsäure*, *Suberinsäure* — neben Resten von Glyzeriden) s. Unters.

M. v. Schmidt, Monatsh. f. Chem. 1910. 31. 347; 1904. 25. 302.

2702. **Quillaja Saponaria** Mol. (p. 275, Nr. 721). — *Panamaholz* (*Seifenrinde*) sollte „*Lactosin*" enth., dies ist aber unreine *Saccharose*.

Meillère, Bull. Soc. Chim. 1901. (3) 25. 141.

2703. **Ranunculus Ficaria** L. (Nr. 541, p. 205). — Kraut liefert dunkelbraunes *äther. Oel*, darin *Palmitinsäure*, auch ein Körper, der Silberlösung reduziert. Haensel, G.-Ber. Apr.—Sept. 1909.

2704. **Rheum-Species.** Rhabarber (p. 169, Nr. 448). — Rhabarberwurzel aus Fergan (%): 8,4 H_2O, 10,88 *Chrysophansäure*, 4,94 *Cathartinsäure*, 1,06 *Emodin*. Asche 10,56 mit 68,88 CaO.

Schindelmeiser, Chem. Ztg. 1901. 25. 215.

2705. **Rhododendron ponticum** L. (p. 570, Nr. 1554). — Nektar enthält ungefähr 0,05—0,1 % *Andromedotoxin*.

Plugge, Arch. Pharm. 1891. 229. 554 (Historisches über „*giftigen Honig*"). *Andromedotoxin*-haltige u. -freie *Ericaceen* ibid. 552.

2706. **Rhus vernicifera** D. C. (p. 452, Nr. 1137). — Das *Gummi* liefert bei Hydrolyse Arabinose u. *d-* + *l-Sorbinose*.

Tschirch u. Stevens, Pharm. Centralh. 1905. 501. — Ueber Giftstoff der giftigen Rh.-Arten s. Warren. Midl. Drugg. Pharm. Rev. 1910. **44**. 149 (Zusammenfassung u. Literatur).

2707. **Ribes-Arten.** Johannisbeeren (Nr. 702, p. 267 u. f.). — Saft enthielt *keine* Aepfelsäure u. Weinsäure, (sondern in Uebereinstimmung mit den letzten Untersuchern) nur *Citronensäure*, u. zwar: **R. rubrum** (*rot*) 2,08 g in 100 g Saft. — **R. rubrum** (*weiß*) 2,20 g in 100 g Saft. — **R. nigrum** 3,50 g in 100 g Saft.

MUTTELET, s. Nr. 2715. — Neuere Saftuntersuch. (*R. rubrum*) auch K. FISCHER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 160; HÄRTEL u. SÖLLING, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 20. 19. — *Pectin:* TROMP DE HAAS u. TOLLENS, Nr. 2694.

2708. **R. nigrum** PURSH., **R. Grossularia** L., **R. rubrum** L., **R. aureum** PURSH. sollen nach HÉBERT u. HEIM (1897) *Blausäure* liefern.

s. GRESHOFF, Arch. Pharm. 1906. 244. 671.

2709. **R. nigrum** L. (Nr. 703, p. 268). — Das *äther. Oel* der Bltr. liefert durch Abspaltung *Chinasäure* u. eine *Oxydase*.

HUCHARD, s. Pharm. Journ. 1909. 82. 528 ref.

2710. **Ricinodendron africanum** MÜLL.-ARG. (*Jatropha Heudelotii* BAILL.), Fam. *Euphorbiaceae*, p. 430. — Westafrika („Essang" od. „Engessang"). — Same liefert rund 50 % fettes Oel (*Essangöl, Engessangöl*, ähnlich Leinöl) mit anscheinend *Palmitin, Stearin, Olein* (Ricinusolein), etwas *Caprylalkohol* u. *Caprylaldehyd*; flüssige Anteile überwiegen, im Gemisch der festen Säuren 70 % *Stearinsäure*, 30 % *Palmitinsäure*. — Samenzusammensetzung (%): 52,3 Rohfett, 24,4 Rohprotein, 8,9 Rohfaser, 1,6 N-freie Extrst., 8,3 H_2O, 3,4 Asche. Im Extrakt *Saccharose, Dextrose*. *Steinschale* (69 % der „Nüsse"): 75,35 % Rohfaser, 6,5 % Harz, 1,6 % Extrakt, 16,5 % Asche.

HECKEL, Graines grasses nouvelles des Colonies françaises, Paris 1902. 47 (nach Analysen von SCHLAGDENHAUFFEN); hier gleichfalls Analysen der Preßkuchen.

2711. **Robinia Pseudacacia** L. Robinie (Nr. 874, p. 349). — Rinde enth. anscheinend ein sehr zersetzliches *Alkaloid*, *Cholin* ist unsicher; *Syringasäure, Dextrose* u. *Syringenin* (diese drei sekundär, als Spaltprodukt des Glykosides *Syringins ?*), *Glykosyringasäure* (?). *Dextrose*, amorph. Farbstoff, Fett, Harz; *Robin* wirkt ähnlich *Ricin* [1]). — Aether. Oel der Blüten enth. *Indol, Anthranilsäuremethylester, Heliotropin*, Spuren Pyridin-artiger Basen, *Benzylalkohol*, Spur *Nerol, Linalool, α-Terpineol;* Spuren unbestimmter Aldehyde od. Ketone; an Estern 9 % [2]).

1) POWER, Pharm. Journ. 1901. 275. 2) ELZE, Chem. Ztg. 1910. 34. 814.

2712. **Rosa centifolia** L. (p. 290, Nr. 754). — Bulgarisches Rosenöl (1909): *Gesamtgeraniol* 74—75,5 %, Ester 8—11,2 %.

PARRY, Chem. a. Drugg. 1910. 77. 261. — SCHIMMEL l. c. 1910. Okt. 92; Apr. 89.

2713. **Rosaceae** (*Pomoideae*), p. 276 u. f. — Einfluß des Nachreifens auf chemische Zusammensetzung von **Mespilus germanica** L. (*Mispel*), **Cydonia japonica** PERS. (*Japan. Quitte.*), **Sorbus Aria** CRTZ. (*Pirus A.* EHRH., *Mehlbeere*), **S. Aucuparia** L. (*Pirus A.* GÄRTN., *Eberesche*) [u. **Cornus mas** L. (*Corneelkirsche*)] s. Untersuchung.

OTTO u. KOOPER, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 328.

2714. **Rubus fruticosus** L. (Nr. 750, p. 288). — Brombeeren, Saftuntersuchung: K. FISCHER, Z. Unters. Nahrgs.- u. Genußm. 1910. **19**. 160.

2715. **R. Idaeus** L. Himbeere (p. 286, Nr. 749). — Frische Früchte enth. in 100 g = 0,000176 g *Ameisensäure* [1]); im Saft 2,12 % *Citronensäure* (*keine* Aepfel- od. Weinsäure) [2]). — Himbeeren: neuere Saftanalysen. Aschenbestimmungen s. Orig. [3]).

1) Röhrig, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 1.
2) Muttelet, Ann. des Falsific. 1909. 2. 385.
3) Behre, Schmidt u. Frerichs, Z. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1910. 19. 159. — K. Fischer, ibid. 160. — Härtel u. Sölling, ibid. 1910. 20. 19.

2716. **Rumex Ecklonianus** Meissn. (p. 174). — Südafrika. — Kraut: etwas *äther. Oel*, grünes Harz, *Emodinmonomethyläther* $C_6H_{12}O_5$; *Phytosterin* $C_{20}H_{34}O$, *Chrysophansäure*, *Cerylalkohol* als Ester, *Ipuranol;* fettes Oel mit *Palmitin*, *Stearin*, *Olein*, *Linolein*, *Isolinolein;* im Harz: *Kämpferol* $C_{15}H_{10}O_6$, *Emodin*. Tutin u. Clever, J. Chem. Soc. London 1910. 97. 1.

2717. **Ruta graveolens** L. (p. 387, Nr. 961). — Zeile 12 von unten muß richtig heißen: „Im Rautenöl (*deutschem R.*) 5 % *n-Methylheptylketon* neben viel *Methylnonylketon*, wenig freier Fettsäuren (*Pelargonsäure*, *Buttersäure?*), ein Phenol-artiger Körper (F. P. 155—156 °), keine Terpene [1]). — In *algerischem Oel* hauptsächlich *Methylheptylketon*, wenig *Methylnonylketon* u. Ester unbekannter Alkohole [2]).

1) Thoms, Note 14, p. 388. 2) von Soden u. Henle, Pharm. Ztg. 1901. 46. 277.

2718. **Saccharum officinarum** L. (p. 40, Nr. 96). — Zuckerrohr-Analysen (N-, H_2O-, Rohfaser-, Aschen-Bestimmung u. Aschen-Analysen von Pflanzen auf verschiedenem Boden: Dormaar, s. Nr. 2652.

2719. **Salix pentandra** L. — Ueber das Holz (*Holzgummi*, *Metarabinsäure*, Cellulose) s. Wieler, Nr. 2677.

2719a. **S. alba** L. (p. 127, Nr. 356). — Same, Zweige, Holz enth. *kein* Mannan (ebenso Stammholz von **Populus tremuloides** Michx.; auch bei **Nymphaea advena** Ait. u. **Dirca palustris** L. wurde Mannan nicht gefunden).

Storer, Bull. Bussey Instit. 1902. 3. 13.

2720. **Samadera indica** Gärtn. (p. 404, Nr. 998). — Same enth. (außer den p. 998 genannten Bestandteilen): *Saccharose*, reduz. Zucker, *Inosit*, toxischen *Bitterstoff* $C_{29}H_{34}O_{11}$ (wie in Rinde, wohl „*Samaderin*“). — Rinde: *Bitterstoff* (wie in Samen), *Ellagengerbsäure*, Tannin-ähnlichen *Gerbstoff*, glykosidischen *Gerbstoff* (Phloroglucotannoid?), gelben kristallis. *Bitterstoff* (Anthrachinonderivat?). — Holz: kristallis. Bitterstoff, ähnlich dem *Quassiin*.

van der Marck, Arch. Pharm. 1901. 239. 96.

2721. **Sambucus nigra** L. (p. 742, Nr. 2186). — Junge Bltr.: *Nitrate*.

Wehmer, Landw. Versuchst. 1892. 40. 146.

2722. **Santalum album** L. (Nr. 432, p. 163). — Sandelholzöl mit 95,4 % *Gesamt-Santalol* ($C_{15}H_{24}O$), 2,8 % *Ester-Santalol* [1]), andere Muster mit 90,1—98,7 % Gesamt-Santalol u. 1,45—3,34 % *Santalylacetat* [2]). Als Bestandteile des Oeles neuerdings noch nachgewiesen (Vorlauf) [3]): *Isovaleralaldehyd* u. andere Fettaldehyde, Keton *Santenon* (π-Norcampher) $C_9H_{14}O$, *Santenonalkohol* $C_9H_{16}O$, *Kohlenwasserstoff* $C_{11}H_{18}$, *Nortricycloeksantalol* $C_{11}H_{16}O$, *Teresantalol* $C_{10}H_{16}O$, neben *Santalon* ein vielleicht mit ihm *isomeres Keton*, *α-* u. *β-Santalen* (schon bekannt). *Sandelholzöl von Makassar* mit 96 % *Santalol; neukaledonisches* mit 95,5 % *Santalol*. Constanten s. Unters. [4]).

1) Schimmel l. c. 1910. Okt. 94. Hier auch über Gewinnung des Sandelholzöl im südl. Vorderindien (nach W. Reinhardt).
2) Leubner, Pharm. Journ. 1910. 84. 639; nach Schimmel, Note 1.
3) Schimmel l. c. (Note 1) 97. — Ueber *α-* u. *β-Santalol:* Semmler, Ber. Chem Ges. 1910. 43. 1893. — Ueber Oelbestandteile auch Kebler, s. Nr. 2615.
4) Haensel, Gesch.-Ber. Sept. 1909.

2723. **Sapindus Saponaria** L. (p. 463, Nr. 1169). — *Saponin* außer in Samen auch in Blättern[1]), ebenso in Rinde (0,17 %)[2]).

Saponin-haltig sind ferner[3]): **S. acuminatus** (?), **S. balicus** Radl., **S. manatensis** (?), **S. oahuensis** Hill., **S. vitiensis** Gray, **S. marginatus** Willd., **S. trifoliatus** L. (s. p. 463). — *Saponin* (in Frucht) enth. gleichfalls die *Sapindaceen-Genera*[4]): **Jagera, Trigonachras, Lepidopetalum, Sarcopteryx, Nephelium, Serjania, Paullinia, Magonia, Cupania** u. andere.

1) Radlkofer, S.-Ber. Münch. Acad. d. Wissensch., Math.-phys. Cl. 1878. 289. — Weil, Arch. Pharm. 1901. 239. 363 (*Same*).
2) Peckolt, Ber. Pharm. Ges. 1902. 12. 103.
3) Waage, Pharm. Centralh. 1892. 586.
4) Radlkofer, Note 1; Greshoff, Meded. Lands Plantent. 1900. 29. 38. — Ueber Art des Saponins ist in den einzelnen Fällen meistens Näheres nicht bekannt. Neuere zusammenfassende Bearbeitung der Saponinsubstanzen mit Literatur: Kobert, Die Saponine, in Abderhalden, Biochemisches Handlexikon, Berlin 1910. 7. 145—228; auch Kobert, Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen, Stuttgart 1904.

2724. **Sarcocaulon rigidum** Heck. (Fam. *Geraniaceae*, p. 376, s. Nr. 938) Cap, Madagascar. — Rinde: 5 % Harz, ähnlich dem *Kalanchoeharz*, festes u. halbfestes *Wachs*. Heckel, Compt. rend. 1909. **148**. 1073. (Ist laut späterer Mitteilung = **Kalanchoë Grandidieri**, Fam. *Crassulaceae*.)

2724a. **Sarracenia purpurea** L. (p. 263, Nr. 693, Ergänzung): Wurzelstock (früher Heilm. gegen Blattern) enth. (%) 12 H_2O, 25,6 Stärke, 19,8 Cellulose, 1,49 flüchtige Säure (*Acrylsäure*), Gerbsäure, 9—10 Zucker, 0,18 flüchtiges *Amid*, 8,8 Harz, 2,25 Asche; Bltr.: 0,12 flüchtige Säure (*Acrylsäure*), 0,77 flüchtiges Amid, 14,6 Cellulose, 4 Zucker, Gerbsäure u. a. bei 8,6 H_2O u. 2,14 Asche; Bestandteile dieser s. Analyse.

Biörklund u. Dragendorff, Arch. Pharm. 1864. **169**. 93 (Refer.).

2725. **Sassafras officinale** Nees (p. 229). — Ueber *Sassafrasöl* s. Unters.

Evans Sons, Lescher u. Webb, Ltd., Analytic. Notes 1909, Jan. 1910. 49 (Constanten); ref. Schimmel l. c. 1910. Apr. 94.

2726. **Satureja hortensis** L. Pfefferkraut (p. 658, Nr. 1900). — Zusammensetzung (%): 71,9 H_2O, 4,15 N-Substz., 2,45 Zucker, 9,16 sonstige N-freie Extrst., 1,65 Fett, 2,11 Asche; 0,079 organ. gebundenen S., 0,335 Phosphorsäure. Dahlen, s. Nr. 2693.

2727. **Schenckia Blumenaviana** Schum. (Fam. *Rubiaceae*, p. 712). — Brasilien. — Kraut enth. ein neues Chromogen, das ein rotes *Pigment* abspaltet, chemisch unbekannt. Molisch, Botan. Ztg. 1901. **19**. 149.

2728. **Secale cereale** L. Roggen (p. 58, Nr. 156). — Roggenkeime (gereinigte, %): 14,7 H_2O, 39,5 Rohprotein, 35,68 Reineiweiß, 10,57 Fett, 27,99 N-freie Extrst. (vorwiegend Zuckerarten), 2,24 Rohfaser, 6,86 Pentosane, 5 Asche, 2,97 P_2O_5, 0,05 CaO. — Im fetten Oel 16,46 % freie Säuren (als Oelsäure ber.). Kling, Landw. Versuchst. 1910. **72**. 427.

2729. **Sequoja gigantea** Torr. (Nr. 59, p. 27). — Zapfen: rotbraunen Gerbstoff (*Sequojagerbstoff*) als Glykosid (spaltet mit Säuren Phlobaphen, Gallussäure u. Zucker ab), $C_{21}H_{20}O_{10}$. Heyl, Pharm. Centralh. 1901. **42**. 379.

2730. **Sorghum vulgare** L. Hirse (p. 45, Nr. 105). — Junge Pflanzen reicher an *HCN* als ältere, Verletzungen steigern den Gehalt daran[1]). — Lieferte Farbstoff „*Red dura*" (Aegypten) aus Bltrn. u. Stengel, darin rotbrauner Farbstoff *Durasantalin* $C_{16}H_{12}O_5$ [2]). — Ueber Stoffbewegung (P_2O_5, N u. a.) während der Vegetationsperiode s. Unters.[3]).

1) Ravenna u. Zamorani, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. 42. 397.
2) Perkin, J. Chem. Soc. 1910. 97. 220.
3) Staniszkis, Anzeig. Acad. Wiss. Krakau 1909. 95.

2730a. **Stachys Sieboldii** Miq. (p. 656, Nr. 1888). Japan-Knollen: Alkaloid *Stachydrin* $C_7H_{13}NO_2 \cdot H_2O$, 0,18 % der Trockensubstanz, etwas *Cholin, Trigonellin* u. *Arginin* neben Alloxurbasen.

E. Schulze u. Trier, Z. physiol. Chem. 1910. 67. 59. — Schulze, ibid. 1909. 60. 155; Ber. Chem. Ges. 1909. 42. 4654.

2731. **Sterculia appendiculata** Schum. (Fam. *Sterculiaceae*, p. 484, „*Ufune*"). — Trop. Afrika. — Same im Kern 28,76 % *fettes Oel*, in Testa u. Kern 15,82 %. Grimme, s. Nr. 2440 (Constanten).

2732. **Stuartia Pseudo-camellia** Max. (Fam. *Theaceae*, p. 491). — Holz u. Rinde enth. *Saponin*. Weil, s. Nr. 1170, Note 2, p. 463.

2733. **Strutanthus syringifolius** Mart. Großfrüchtige Kautschukmistel. — Venezuela. — Früchte enth. (als Umkleidung des Samens) 15 % *Kautschuksubstanz*, 11 % *Harz*[1]; 14—18 % Kautschuk[2]), (techn.: *Mistelkautschuk*).

1) Fendler, Gummizeitg. 1905. 20. 181. — Warburg, Tropenpflanzer 1905. 633.
2) Kusop u. Roversi, s. bei Tschirch, Harze, 2. Aufl. 1906. II. 1019.

2734. **Symphoricarpus racemosus** Michx. (p. 745, Nr. 2200). — Junge Triebe (%): 83,4 H_2O, 16,6 Trockensubstz., diese mit 3,22 Asche (0,564 frisch); Asche enth. 20,3 CaO. — Bltr. enth. an Asche (rot., %): im Mai 2,9, Juni 5,4, November 10—12; in letzterer 26,5 % CaO.

Wehmer l. c. 135 (Nr. 2721).

2735. **Tamarindus indica** L. (p. 317, Nr. 803). — Tamarinden enth. nach neuerer Angabe von Säuren hauptsächlich *Weinsäure* ($^9/_{10}$ ca.), teils als saures K-Salz, teils frei, etwas *Aepfelsäure, Milchsäure*, Spur flüchtiger Säure; *keine* Citronensäure. Adam, Z. Oesterr. Apoth.-Ver. 1905. 59. 797.

2736. **Telfairia pedata** Hook. (p. 752, Nr. 2224). — Samen (%): H_2O 5,6, Rohfett 36, N-freie Extrst. 28,5, Rohprotein 19,6, Rohfaser 7,3, Asche 2; im Samenkern 59,3 Fett.

Gilbert, Jahrb. Hamburg. Wissensch. Anstalt 1891. 113.

2737. **Tephrosia purpurea** Pers. (Fam. *Leguminosae*, p. 306). — Bltr.: Glykosid *Rutin* $C_{27}H_{30}O_{16} + 3\,H_2O$, zu ca. 2,5 % der Bltr.

Clarke u. Banerjee, J. Chem. Soc. 1910. 97. 1833.

T. toxicaria Pers. (p. 350, 3. Zeile). Zusatz zur Fußnote: Jenks, Dissert. Heidelberg 1905.

2738. **Terminalia Catappa** L. (p. 522, Nr. 1358). — Same: 63,43 % *fettes Oel*. Grimme, s. Nr. 2440 (Constanten). — Hooper, ebenda.

2739. **Thalictrum aquilegifolium** L. (p. 203, Nr. 529). — Bltr. enth. auch *freie* Blausäure; in Stengel, Nebenbltrn., Blüte, Same nur glykosidische Blausäure (Glykosid ist noch nicht rein isoliert; Aceton abspaltend). Aus Bltrn. 0,024—0,030 % an freiem HCN; von Juni bis September sank der Gehalt an Glykosid sowie freier Säure in Bltrn. bis auf weniger als die Hälfte (0,101 bez. 0,051 % auf 0,042 bez. 0,033 %) in einem andern Jahre blieb er konstant.

van Itallie, Arch. Pharm. 1910. 248. 251; Pharm. Weekbl. 1910. 47. 442.

2740. **T. angustifolium** L. — Same enth. etwas *Blausäure* in gebundenem Zustande. — **T. alpinum L., T. ambiguum** Schl., **T. Chelidonii** D. C. u. ca. 20 weitere T.-Species enth. im Samen *keine* HCN-abspaltende Substz. van Itallie, Nr. 2739.

2741. **Theobroma Cacao** L. (Nr. 1222, p. 486). — Cacaobohnen, Fettgehalt roh, in verschiedenen Sorten 50,8—53,98 % (geröstet 50,12 bis 54,04 %), im Cacaofett vielleicht *Cholesterin* neben *Phytosterin*[1]. Andere Fettbestimmungen 54—56,26 %, i. Durchschn. 55,35[2], bez. durchschnittlich 54,44 %[3], auch 53,77—57,71 %[4].

1) Prochnow, Arch. Pharm. 1910. 248. 81.
2) Welmans, Z. öffentl. Chem. 1903. 9. 206.
3) Davies u. Mc Lellan, J. Soc. Chem. Ind. 1904. 23. 480.
4) Stollwerk, s. bei Prochnow, Note 1.

2742. **Thespesia Lampas** Dalz. = *Th. macrophylla* Bl. (Fam. *Malvaceae*, p. 480). — Blüten: *Quercetin, Protocatechusäure.* Perkin, Nr. 2653, p. 821.

2743. **Thymbra spicata** L. (Nr. 1903, p. 658). — Griechenland, Kleinasien. — Kraut: 1,5 % *äther. Oel* mit 66 % *Carvacrol.*

Schimmel l. c. 1910. Okt. 137.

2744. **Thymus vulgaris** L. (p. 661, Nr. 1916). Thymianöl. Ueber Bestandteile s. Kebler, Nr. 2615, p. 817.

2745. **Tilia-Species** (Nr. 1201, p. 478). — Bltr. geben Reaktion auf *Methylpentosane*[1], enth. *Pentosane* u. *Methylpentosane*[2].

1) Ravn Sollied, Chem. Ztg. 25. 1138; desgl. von **Betula, Acer, Sorbus.**
2) Widtsoe u. Tollens, Ber. Chem. Ges. 1900. 33. 148.

2746. **Trapa natans** L. Wassernuß (p. 542, Nr. 1470). — *Fructus Trapae natantis,* Droge. Analyse des Samens s. noch Zega, Note 3, p. 543.

2747. **Trifolium incarnatum** L. Incarnatklee (p. 340). — Blüten: β-Glykosid *Incarnatin* $C_{21}H_{20}O_{12}$ (Quercetin abspaltend), *Salicylsäure, Benzoesäure, p-Cumarsäure, Pratol, Quercetin,* Zucker; Kohlenwasserstoff *Hentriacontan,* Alkohole *Trifolianol, Incarnatylalkohol* $C_{34}H_{70}O$, *Phytosterin* $C_{27}H_{46}O$; *Palmitin-, Stearin-, Oel-, Linol-* u. *Isolinolensäure* in geringen Mengen; äther. Oel 0,029 % (trocken), 0,006 % (frisch) mit *Furfurol* (Furfuraldehyd) u. anderen nicht bestimmten Bestandteilen.

Rogerson, J. Chem. Soc. 1910. 97. 1004.

2748. **T. pratense** L. Rotklee (p. 340, Nr. 852). — Blüten liefern frisch 0,006 %, trocken 0,028 % äther. Oel mit etwas *Furfuraldehyd* (Furfurol) u. a. unbestimmten B.; außerdem Phenol *Pratol* $C_6H_{12}O_4$ (F. P. 253°), *Salicylsäure, p-Cumarsäure, Verbindung* $C_{16}H_{10}O_7$ (von F. P. 280°), Phenol *Pratensol* $C_{17}H_{12}O_5$ (F. P. 210°), Glykosid *Trifoliin* $C_{22}H_{22}O_{11}$ (Rhamnose u. Trifolitin abspaltend), *Substz.* $C_{14}H_{12}O_6$ (F. P. 214°), Glykosid *Isotrifolin* $C_{22}H_{22}O_{11}$; ein *Quercetinglykosid;* Harz mit *Myricylalkohol, Hentriacontan* $C_{31}H_{64}$, *Heptacosan* $C_{27}H_{56}$, *Sitosterin* $C_{27}H_{46}O$, *Trifolianol,* $C_{21}H_{36}O_4$ (F. P. 295°); *Palmitin, Stearin, Linolein,* neben etwas *Linolen* u. *Isolinolensäure.* Power u. Salway, J. Chem. Soc. 1910. 97. 231.

2749. **T. repens** L. Weißklee (p. 339, Nr. 851). — Kraut enth. *Xanthin, Guanin, Adenin, Hypoxanthin;* nach 3 tägiger Verdunkelung fehlten *Guanin* u. *Adenin.* Aehnlichen Zerfall der Nukleinbasen bei Verdunkelung zeigt **T. pratense** L.

Kiesel, Z. Physiol. Chem. 1910. 67. 241; 1906. 49. 72.

2750. **Triticum sativum** Lmk. Weizen (p. 61, Nr. 161). — Weizenkorn enth. *Pentosane;* beim Keimprozeß Zunahme derselben (desgl. Erbse, **Pisum sativum**)[1]; Frucht vor Reife: etwas *Arginin, kein* Asparagin[2]. Auf den Klebergehalt des Weizens ist die Art der Düngung von gewissem Einfluß[3].

1) Schöne u. Tollens, Journ. f. Landwirtsch. 1900. 48. 349. — Schöne, Dissert. Rostock 1899.
2) Schulze u. Winterstein, s. Nr. 2686.
3) Vignon u. Couturier, Compt. rend. 1901. 132. 791.

2751. **Umbellularia californica** Nutt. (Nr. 626, p. 230). — Ueber das *Umbellulon* des Umbellulariaöls s. Unters.

Tutin, J. Chem. Soc. 1906. 89. 1104; 1908. 93. 252; Proc. Chem. Soc. 1908. 24. 23. — Semmler, Ber. Chem. Ges. 1907. 40. 5017.

2752. **Umbelliferen**-Drogen; es sind noch nachzutragen (p. 545 u. f.): Herba Angelicae, H. Cicutae aquaticae, H. Levistici, H. Oreoselini, H. Petroselini, H. Perfoliatae, obs. (von Bupleurum rotundifolium), H. Selini palustris. — Semen Sileris (*Seseli*) montanum (*Roßkümmel;* von Siler trilobum). — Radix Apii, R. Foeniculi, R. Mei, R. Peucedani, R. Saniculae, R. Gentianae albae (von Laserpitium latifolium L.).

2753. **Urtica dioica** L. Brennessel (p. 161, Nr. 422). — Kraut-Zusammensetzung (%): 82,4 H_2O, 5,5 N-Substz., 7,13 N-freie Extrst., 1,96 Rohfaser, 0,67 Fett, 2,3 Asche. Storer u. Lewis, s. Nr. 2514.

2754. **Vanilla planifolia** Andr. Vanille (Nr. 332, p. 117). Tahiti kultiv. — Pflanze u. Frucht: *Oxydase* u. *hydrolysierendes Enzym* (durch diese soll Coniferin zu Coniferylalkohol u. weiter zu *Vanillin* hydrolysiert u. oxydiert werden)[1]. — Tahiti-Vanille: *Vanillin,* 0,08 % äther. Oel (Vanilleöl) mit Hauptbestandteil *Anisalkohol,* etwas *Anisaldehyd;* freie *Anissäure, kein* Piperonal[2]. Vanillin-Gehalt (feucht) unter 1 %[3]. — Bourbon-Vanille scheint Anisalkohol u. Anisaldehyd *nicht* zu enthalten[2].

1) Lecomte, Compt. rend. 1901. 133. 745.
2) Walbaum, Wallach-Festschrift 1909. 649; Schimmel, Gesch.-Ber. 1909. Okt. 141. — Ueber *Piperonal* cf. W. Busse bei Nr. 332, p. 118.
3) Gautier u. Kling, Ann. d. Falsific. 1910. 3. 200.

2755. **Viburnum dentatum** L. — Nordamerika. — Beeren: *Dextrose, Lävulose, Apfelsäure, Gerbsäure,* Oel; Unters. u. Aschenanalyse s. Origin. (Asche enthielt auch Mn, Al u. Cr). Blake, Chem. News 1909. 100. 210.

2756. **Vicia angustifolia** Clos. (p. 360, Nr. 901). — Samen enth. Enzym *Vicianinase* neben Glykosid *Vicianin,* aus diesem Disaccharid *Vicianose* $C_{11}H_{20}O_{10}$ abspaltend (Vicianose spaltet in 1 *l-Arabinose* u. 1 *d-Glykose;* durch Enzym *Vicianobiase* od. *Vicianase,* in süßen *Mandeln* vorkommend).

Bertrand u. Weisweiler, Compt. rend. 1910. 151. 325; 1908. 147. 252.

2757. **V. Faba** L. (p. 358). — Wurzel-Knöllchen enth. 83 % H_2O, 0,965 % N, davon 0,033 % als Nichteiweiß; Bltr.: 87 % H_2O, 0,7 bis 0,8 N.; Wurzel: 87,5 % H_2O, 0,3 % N[1]. — **V. Faba** *var. minor.* Ueber *Pentosane* u. deren Verhalten in der Pflanze s. Unters.[2]. — Preßsaft von Keimpflanzen, bei sehr schwachem Licht gewachsen, entwickelt bei Autolyse *Ammoniak* (wohl aus Aminosäuren)[3].

1) Sani, Atti Rend. Accad. Lincei, Roma 1910. (5) 19. II. 207.
2) Ravenna u. Montanari, Atti Rend. Accad. Lincei, Roma 1910. (5) 19. II. 202.
3) Kiesel, Z. Physiol. Chem. 1909. 60. 453.

2758. **Vitis vinifera** L. Weinstock (p. 471, Nr. 1187). — Ueber zwei *chromogene Substanzen* weißer Trauben: DEZANI, Stat. sperim. agrar. 1910. 43. 428. — Ueber *Invertzucker* im Saft von Trauben verschiedener Herkunft s. ROOS u. HUGUES, Ann. de Falsific. 1910. 3. 202.

2759. **Xanthorrhoea**-Species (p. 93, Nr. 254). — Ueber Acaroidharz (von **X. Drumondii** HARV., **X. Tateana** MÜLL., **X. hastilis** BR., **X. arborea** BR., **X. australis** BR.) s. Zusammenstellung.

ANDÉS, Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1909. 16. 160.

2760. **Xanthoxylum alatum** ROXB. (s. p. 387, Nr. 960). — China, Nordbengalen. — Früchte („*Chinese Wild Pepper*") liefern 3,7 % *äther. Oel*, 0,9 % einer krist. *Phenol-* od. *Lacton-artigen Substz.* F. P. 83°; im *äther. Oel* hauptsächlich Kohlenwasserstoffe, darunter anscheinend *Phellandren* [1]. Vergl. folgende Species.

1) SCHIMMEL l. c. 1910. Okt. 137.

2761. **X.-Species** unsicher [1]) (cf. Nr. 960, p. 387!). — Liefert indische Droge „*Wartara Seeds*", daraus äther. Wartaraöl (*W.-Samenöl*) mit *d-Linalool* (*Coriandrol*) u. *Dipenten* neben etwas *Zimmtsäuremethylester* [2]).

1) Als Abstammungspflanzen sind *X. alatum* ROXB. u. *X. acanthopodium* D. C. angegeben (SCHIMMEL l. c., s. auch oben p. 960, Nr. 387); es scheint mir das nach der Untersuchung von *X. alatum* ROXB., oben Nr. 2760, aber doch unsicher.
2) SCHIMMEL l. c. 1900. Apr. 50; 1901. Apr. 62. — PEDLER u. WARDEN (1888), alte Oeluntersuchung, s. bei SCHIMMEL, auch über die altbekannte Droge.

2762. **X. piperitum** D. C. (p. 386, Nr. 958, Richtigstellung). — Das *Japanische Pfefferöl* der Früchte (3,16 %) ist hinsichtlich Zusammensetzung noch unklar; anscheinend ist *Citral* vorhanden (noch nicht erwiesen!), früher sind Terpen „*Xanthoxylen*" u. „*Xanthoxyllin*" $C_{10}H_6O_4$ angegeben, neuerdings ist es nicht untersucht. Man vergl. aber Nr. 2760!

SCHIMMEL, 1890; STENHOUSE, 1857, s. bei Nr. 958.

2763. **Ximenia americana** L. (*X. Russeliana* WALL.) [1]) (p. 163, Fam. *Olacaceae*). — Tropen (Brasilien, Westindien u. a.). — Same (entschält): 60 bis 70 % fettes Oel (Xymeniaöl, techn.), wesentlich *Linolein*, Unverseifbares 2,91 %. — Same (mit Schale): 40 % Fett, nach früheren nur 7 bez. 32,8 %, neben *Saccharose* (17,5 % des entfetteten Rückstandes), *Glykose* (2 % desgl.), Gummi, Eiweiß (zusammen 50,7 % desgl.), Asche 5 %, Zellstoff 11,5 % (desgl.) [2]).

1) Die Pflanze ist früher als *X. gabonensis* ROXB. bezeichnet (nicht im Index Kew.): LANESSAN (Plantes utiles des Colonies françaises 834) u. J. MÖLLER (Afrikanische Oelsamen 1880); cf. dagegen ENGLER, Natürliche Pflanzenfamilien 3. Abt. I. 237.
2) HECKEL, Graines grasses nouvelles 1902. 36. — LANESSAN, Note 1. — SUZZI. Semi oleosi e gli oli, Asmara 1906. — GRIMME, s. Nr. 2440 (Constanten).

2764. **Zea Mays** L. Mais (p. 38, Nr. 95). — Nach VULTÉ u. GIBSON [1]) (1901) im Maisöl: Unverseifbares (*Phytosterol* 1,41 % u. *Lecithin* 1,11 %), etwas *äther. Oel*, 72,26 % flüssige u. 27,74 % feste Fettsäuren im Säuregemisch, *Hypogäasäure*, etwas *Arachinsäure*, *Essigsäure*, *Ameisensäure* (zweifelhaft: Capron-, Capryl-, Caprinsäure); dazu die bereits bekannten *Stearinsäure*, *Palmitinsäure*, *Oelsäure*, *Linolsäure*, *Ricinolsäure* (cf. p. 39!). — Same: *Phytin*, über 30 % des Gesamtphosphors (im ganzen Korn verteilt) [2]); Zusammensetzung u. Asche s. Analysen [3]).

1) J. Amer. Chem. Soc. 1901. 23. 1.
2) HART u. TOTTINGHAM, Journ. Biolog. Chem. 1909. 6. 431. — Ueber organ. P- u. N-Verbindungen der Körner auch PARROZZANI, Staz. sperim. agrar. ital. 1909. 42. 890.
3) DORMAAR, Meded. Proefst. Java Suikerind. 1909. 585 (cf. Reis, Nr. 2652).

2765. **Zingiber officinale** Rosc. (p. 111). — Ingwer, neuere Analysen von Handelsware: 9,15—11,81 % H_2O, 2,24—3,48 % äther. Oel.

Cripps u. Brown, The Analyst 1909. 34. 519.

Pflanzenstoffe

unbekannter oder zweifelhafter Abstammung.

Accra-Copal. Bestandteile: *Accracopalsäure* $C_{21}H_{34}O_3$, *α-* u. *β-Accracopalolsäure* $C_{18}H_{30}O_2$ u. $C_{19}H_{32}O_2$, *α-* u. *β-Accracopalensäure* $C_{10}H_{20}O_2$ u. $C_{12}H_{20}O_3$, *α-* u. *β-Accracopaloresen* $C_{15}H_{36}O_6$ u. $C_{13}H_{26}O_3$, *Accracopalinsäure* $C_{14}H_{26}O_3$, γ-Accracopaloresen $C_{10}H_{20}O_3$; äther. Oel 8 %.

Kahan, Arch. Pharm. 1910. 248. 443.

Africa-Rubber. Enth. *Cholesterin* F. P. 141° (identisch mit *Isocholesterin* von E. Schulze). Cohen, Arch. Pharm. 1908. 246. 515. 592.

Benin-Copal. Bestandteile: *Benincopalsäure* $C_{17}H_{32}O_4$, *α-* u. *β-Benincopalolsäure* $C_{18}H_{32}O_6$ u. $C_{20}H_{30}O_2$, *Benincopalensäure* $C_{27}H_{48}O_2$, 3 % äther. Oel, *α-Benincopaloresen; α-* u. *β-Benincopalinsäure* $C_{21}H_{30}O_8$ u. $C_{15}H_{28}O_3$; *β-Benincopaloresen* $C_{12}H_{30}O_{10}$, *γ-Benincopaloresen* $C_{13}H_{26}O_4$.

Kahan, Arch. Pharm. 1910. 248. 433.

Cabureibabalsam (wahrscheinlich von **Myrocarpus fastigiatus** All. u. **M. frondosus** All.): *Benzoesäure*, *Benzoeester* des *Cabureibaresinotannol* $C_{14}H_{18}O_4$, *Vanillin;* kein „Cinnamein" u. *keine* Zimmtsäure.

Tschirch u. Werdmüller, Arch. Pharm. 1910. 248. 431. — Cf. Schaer, ibid. 1909. 247. 176.

„Death camas", *Wa-i-mas der Nez-Perce* Indianer. Zwiebeln scheinen *Sabadin*, *Sabadinin* u. *Veratralbin* zu enthalten.

Slade, Amer. Journ. Pharm. 1905. 77. 262.

Falsches Kampferholz (*„faux Camphrier"*) von einer unbekannten Baumart. Enth. *äther. Oel* mit 75 % eines d-drehenden *Aldehyds* (sonst wie Aldehyd des *Perilla-Oeles!*, p. 822, Nr. 2664) u. etwas *Cineol.*

Schimmel l. c. 1910. Okt. 137.

Fukugi, Farbmaterial in Japan (aus Holz eines unbekannten Baumes bereitet). Enthält anscheinend als Glykosid kristallis. gelben Farbstoff *Fukugetin* $C_{17}H_{12}O_6$. Perkin u. Phipps, J. Chem. Soc. 1904. 85. 56.

Hondurasbalsam (von *Liquidambar*-Species?). Heller Balsam: *Zimmtsäure* (8,614 % frei, 45,66 % Gesamt-Z.), *Zimmtsäureester* des *Honduroresinol* $(C_{16}H_{26}O_2)_n$, eine der Metacopaivasäure isomere Verbindung $(C_{22}H_{34}O_4)_n$ u. ähnliche $(C_{20}H_{32}O_5)_n$, *β-Honduresen* $(C_{38}H_{38}O_4)_n$; *„Cinnamein"* mit Kohlenwasserstoffen *Honduran* C_8H_{10}, C_8H_8 u. C_9H_{12} (?), etwas *Distyrol*, *Zimmtalkohol*, *Zimmtsäure*, vielleicht auch *Hondurol* u. *Phenylpropylzimmtsäureester.* Dunkler Balsam (2 Muster): *Zimmtsäure* (7,89 % frei, 40,59 % Gesamt-Z.), *Zimmtsäureester* eines isomeren *Honduresinol*, Substanzen $(C_{20}H_{30}O_4)_n$ u. $(C_{18}H_{26}O_4)_n$; im „Cinnamein": Resen *Hondurol* $C_{17}H_{16}O_2$, *Phenylpropylalkohol*, *Distyrol* u. andere noch zu untersuchende Substanzen.

Tschirch u. Werdmüller, Arch. Pharm. 1910. 248. 420.

Loango-Copal (s. p. 373). Bestandteile: 18 % *α-Loangocopalsäure* $C_{20}H_{36}O_2$, 12 % *β-Loangocopalsäure* $C_{15}H_{30}O_2$, 25 % *Loangocopalolsäure*

$C_{18}H_{34}O_2$, 5 % *α-Loangocopal-Resen*, 5 % *äther. Oel*, 15 % *Loangocopalinsäure* $C_{24}H_{44}O_2$, 17 % β-Loangocopal-Resen $C_{23}H_{26}O_2$, 3 % Asche.

WILLNER, Arch. Pharm. 1910. 248. 265.

„Kossala“ (*Tigré*, *Sangala*). Abessynien. Samen (als abessyn. Heilm., spez. Bandwurmmittel) mit Harz, Bitterstoff, Gerbsäure, Pflanzensäuren, *Saccharose*, 13,9 % *Fett*, 5,2 % Pectin, 6 % wasserl. Schleim, 5,96 % Asche u. a.

DRAGENDORFF, Arch. Pharm. 1878. 212. 191, hier vollständige Analyse.

Maaliharz (elemiartiges weiches Harz eines unbekannten Baumes). Liefert 16,08 % rosenartig riechendes grünes festes *äther. Oel:* Maaliharzöl, mit neuem Sesquiterpenalkohol *Maalialkohol* $C_{15}H_{26}O$ u. anscheinend e. *l-Sesquiterpen*. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Okt. 79.

„Melaboeai.“ Sumatra. Saft der „Melaboeai“ enth. *i-Dimethylinosit* $C_6H_{10}O_6(CH_3)_2$, F. P. 206° (mit ihm wohl der als *Dambonit* von GIRARD beschriebene i-Dimethylinosit, mit 3 Mol. H_2O krist., identisch).

DE JONG, Rec. trav. chim. Pays-Bas 1908. 27. 257.

Moabikörner (Samen). Enth. reichlich *Fett*, mit Glyzeriden der *Oelsäure* (50 % der Säuren), *Palmitin-*, *Stearin-*, *Myristin-* und vielleicht *Margarinsäure*. LECOMTE u. HÉBERT, Compt. rend. 1895. **120.** 374.

Napahuito. Eine Oelfrucht, Mexiko, mit 49,1 % *fettem Oel;* im Samen 61,44 %, Testa 12,11 %, Fruchtfleisch 59,68 %.

GRIMME, s. Nr. 2440 (Constanten).

Ojokfrüchte aus Kamerun. Liefern *fettes Oel*, Constanten: M. KRAUSE, Tropenpflanzer 1909. **13.** 281.

„Pie-plant.“ Stengel: nach Angabe *freie Oxalsäure* (0,11 %) neben 0,08 % Kalkoxalat. (Nach dem Genuß der Pflanze soll der Urin Kalkoxalathaltig sein.) DAMON, Weekly Drugg. N. 1883. 8. 35.

Quipitaholz (von Venezuela). Unbestimmter Abstammung, liefert 1 % *äther. Oel* mit alkoholischen Bestandteilen neben wenig an Estern. Näheres unbekannt. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1896. Okt. 75 (Constanten).

Scheihöl (äther. Oel, aus Algier, *Essence de Scheih*), mit 15 % Phenolen, darunter *Pyrogalloldimethyläther*, *Thujon* u. *Thujol*. — Ebenfalls aus Algier stammte das **Gouftöl** (äther. Oel, *Essence de Gouft*) mit *l-Pinen* u. anscheinend etwas *Geraniol?* JEANCARD u. SATIE, Bull. Soc. Chim. 1904. **31.** 478.

Sachgyse. Ein Harz, mastixähnlich (im Kaukasus als verdauungsbeförderndes Mittel gekaut), enthielt *äther. Oel* mit Hauptbestandteil *Pinen*.

TSCHUGAJEW u. SURENJANZ, J. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1908. 39. 1343.

Tarriri, „Semilla grasa“ (Frucht) mit 75,98 % Fett.

GRIMME, s. Nr. 2440 (Constanten).

Sierra-Leone-Copal (ob von *Copaifera Guibourtiana* BNTH.?), s. p. 316 u. 373. Bestandteile: 20 % *Leonecopalsäure* $C_{25}H_{48}O_3$, 30 % *L.-Copalolsäure* $C_{21}H_{38}O_2$, 8 % *α-L.-Copalo-Resen*, 1—2 % *äther. Oel*, 20 % *β-L.-Copalo-Resen* $C_{14}H_{26}O_2$, 15 % *L.-Copalinsäure*, 5 % Bassorin-artige Substz., 2—3 % Asche. WILLNER, Arch. Pharm. 1910. **248.** 285.

19. Oktober 1910.

Druckfehler.

---

p. 12, Zeile 9 von unten: *Thylosterin* muß heißen *Phytosterin.*
„ 12, „ 4 „ „ : *Thytosterin* muß heißen *Phytosterin.*
„ 13, „ 2: *Thytin* muß heißen *Phytin.*
„ 14, Mitte: „verschiedene Estern (d-Essig-." etc.) muß heißen „*verschiedenen Estern* (*der Essig-*," etc.).
„ 17, Zeile 2: *P. cchinata* Mill. muß heißen *P. echinata* Mill.
„ 18, Nr. 39: Glykosid, Piceïn, muß heißen *Glykosid Piceïn.*
„ 24, „ 53: Abientin muß heißen *Abietin.*
„ 26, „ 58: Succiraresinolester muß heißen *Succinoresinolester.*
„ 31, „ 67: *d-Pinen* ist einmal zu *streichen.*
„ 31, „ 69: C. sempervivens muß heißen *C. sempervirens.*
„ 33, „ 76, Zeile 4: C. quadrinalvis muß heißen *C. quadrivalvis.*
„ 33, „ 76: C. calcarate muß heißen *C. calcarata.*
„ 34, „ 79, Note 3: E. monostachia muß heißen *E. monostachya.*
„ 37: unter Glykoside ist nachzutragen: „*Vanillin-Glykosid* (bei Avena)".
„ 39, Mitte der Seite muß es richtig heißen: „*einige % SO_3, Na_2O u. Fe_2O_3*".
„ 44, Nr. 104: A. virginicum L. muß heißen *A. virginicus* L.
„ 49, „ 124, in Note 1: Note 7 muß heißen *Note 2.*
„ 49, „ 126: Glyzeria muß heißen *Glyceria.*
„ 50, „ 128: Thimotheegras muß heißen *Timotheegras.*
„ 50, „ 130: Arrhenaterum muß heißen ***Arrhenatherum.***
„ 50, „ 130, Fußnote muß richtig heißen: Harlay, Compt. rend. 1901. **132**. I. 423.
„ 52, „ 145: Triadia muß heißen ***Triodia.***
„ 54, „ 153, Zeile 2: H. spotaneum muß heißen *H. spontaneum.*
„ 60, Fußnote 31: s. Note 4 bei Gerste muß heißen „s. *Note 44*" etc.
„ 66, Zeile 5: Bull. Ser. Chem. muß heißen *Bull. Ther. Chim.*
„ 70, Nr. 182, Note, muß heißen: *Compt. rend. 1901.* ***133.*** *302.*
„ 71, „ 185, Note 1: 1890 muß heißen 1897.
„ 73, „ 191, „ 2: Nucaria muß heißen *Uncaria.*
„ 76, Zeile 16: Zucker bildendes Enzym muß heißen *Zucker-spaltendes* Enzym (*Invertin*).
„ 76, „ 7: Nach Kruyff enth. Cocosmilch unreif = *Saccharose*, reif = *Invertzucker;* s. Note 32, wo richtig zu setzen ist: 1906. **4**. 8 (nicht 1907. **4**!).
„ 80, „ 2: Strammonium muß heißen *Stramonium.*
„ 81, Nr. 215: Alocasia muß heißen *Colocasia.*
„ 88, „ 236: V. Lobelianum muß heißen ***V. lobelianum.***
„ 88, „ 238: Methonica muß heißen *Menthonica.*
„ 90, „ 245: A. Kotschyana muß heißen *A. Kotschyanus.*
„ 91, Note 1, Zeile 2: van Italie muß heißen van Itallie (ebenso Zeile 8 von unten, desgl. p. 93, Note 1 u. 5 von Nr. 449).
„ 95, Nr. 257: Ophioscorodron muß heißen *Ophioscorodon.*
„ 96, Note 14: keinen Zucker muß heißen *keinen Rohrzucker.*

p. 98, Nr. 268: *D. shizantha* BACK. muß heißen *D. schizantha* BACK.; ebenda *D. Cinnabari* (statt D. cinnabari).
„ 99, „ 272, Zeile 2: Radix Brusci muß heißen *Radix Rusci.*
„ 101, 22. Fam. Amarillidaceae muß heißen ***Amaryllidaceae.***
„ 102, Zeile 4 von oben: Amarillis muß heißen *Amaryllis.*
„ 102, Nr. 279, Zeile 3: $C_{34}H_{36}M_2O_9$ muß heißen $C_{34}H_{36}N_2O_9$.
„ 103, „ 285, Note 8: Compt. muß heißen *Compt. rend.*
„ 113, „ 315: A. Malaccensis muß heißen *A. malaccensis.*
„ 116, „ 327, Zeile 3: langebracheata muß heißen *longebracheata.*
„ 117, „ 329: THONARS muß heißen THOUARS.
„ 117, „ 332: V. adorata muß heißen *V. odorata.*
„ 123, Zeile 3: P. ceanothifolia muß heißen ***P. ceanothifolium.***
„ 126, Nr. 355, Zeile 5: quercetrinartige muß heißen *quercitrinartige.*
„ 127, „ 536, Note 4: JOHANSEN muß heißen JOHANSON (desgl. weiter unten u. p. 147).
„ 132: Glyzirrhizin muß heißen *Glycyrrhizin.*
„ 133, Note 15: LECLERC DU SALBON muß heißen LECLERC DU SABLON.
„ 133, „ 22: Eperim. agrar. ital. muß heißen *Sperim. agrar. ital.*
„ 139, Zeile 3 oben: *A. niger* muß heißen *Aspergillus niger.*
„ 139, Nr. 379, Zeile 7: M. cancellata muß heißen *M. cannellata.*
„ 143, Zeile 2 von unten: 0,324 % Oel muß heißen *bis 0,62 % Oel.*
„ 151, „ 3 „ „ : Parakautschuk muß heißen „*Kautschuk, übereinstimmend mit Parakautschuk*“.
„ 152, Nr. 406, Zeile 4: $C_{37}H_{56}O$ muß heißen $C_{27}H_{56}O$.
„ 152, „ 406, Note 1: Jasminium muß heißen *Jasminum.*
„ 152, „ 407, Zeile 5: Parakautschuk $C_{10}H_{16}$ muß heißen *übereinstimmend mit Parakautschuk, Kohlenwasserstoff* $C_{10}H_{16}$.
„ 153, „ 410: F. benghalensis muß heißen *F. bengalensis.*
„ 154, oben Note 2, Zeile 4 derselben muß heißen: S.-Ber. Wien. Acad. 1868. 57. II. 56.
„ 154, unten Nr. 412, 2. Zeile der Note muß heißen: Compt. rend. 1878. 87. 277.
„ 155, Nr. 415, Zeile 8: Diterpen $C_{10}H_{32}$ muß heißen $C_{20}H_{32}$.
„ 156, „ 416, „ 3: anthropophagarum muß heißen *anthropophagorum.*
„ 156, „ 417: Madagascariensis muß heißen *madagascariensis.*
„ 163, Zeile 6: Oxysolapachol muß heißen *Oxyisolapachol.*
„ 163, Fam. Olacaceae, *Coula edulis*: Leinölsäure muß heißen *Oelsäure.*
„ 164, Note 1 oben: Osiris muß heißen *Osyris.*
„ 164, Nr. 435, Zeile 3: Quercitin muß heißen *Quercetin.*
„ 164, „ 435, „ 3: Violaquercitin muß heißen *Violaquercitrin.*
„ 166, „ 439, Zeile 4 ab unten: Asari Europaei muß heißen *Asari europaei.*
„ 167, „ 441, „ 2: A. Sieboldi muß heißen *A. Sieboldii* MIQ.
„ 169, „ 448, „ 5: Tsientsin muß heißen *Tientsin.*
„ 170, Zeile 11 von unten: Parabin muß heißen *Pararabin.*
„ 174, „ 1: Oxslsäure muß heißen *Oxalsäure.*
„ 177, Nr. 468: R. gvaveolens muß heißen *gravcolens.*
„ 178, „ 469, Zeile 5: Kaliumtrat muß heißen *Kaliumtartrat.*
„ 189, „ 482: Caryophillinrot muß heißen *Caryophyllinrot.*
„ 196, „ 506, Note 3: JOHANNSON muß heißen JOHANSON (desgl. p. 198 u. p. 352, Note 7, u. 353).
„ 207, „ 447: Aquifoliam muß heißen *Aquifolium.*
„ 211, „ 563: Tyliacora muß heißen ***Tiliacora.***
„ 212, „ 564, Zeile 3: Methylcharicol muß heißen *Methylchavicol.*
„ 215, „ 573, Note 1 muß heißen: VAUQUELIN, Compt. rend. 96. 112.
„ 217, vor Nr. 585: A. intermedia muß heißen ***C. intermedia.***
„ 219, Zeile 9 muß heißen: „neue Säure $C_{13}H_{18}O_3$, *Buttersäure* (gleich den übrigen Fettsäuren als Ester). Spur . . .“ (s. SCHIMMEL, Gesch.-Ber. 1908. Apr. 71).
„ 227, Zeile 1 u. 7: Guayana muß heißen Guyana; ebenso p. 226, Zeile 2 von unten, p. 228, Nr. 618, Zeile 2.
„ 227, Nr. 612, Zeile 2: Cayenne-Linoloeholz muß heißen *C.-Linaloeholz.*
„ 228, „ 619, „ 2: caryphyllata muß heißen *caryophyllata.*
„ 233, „ 3: Apopinöl. Ueber dasselbe liegt nur *eine* Untersuchung vor, es muß gestrichen werden Zeile 2: „nach anderer Angabe mit“, und

Zeile 4: „Diese Oele wohl von verschiedenen Pflanzen stammend“. Die *eine* Fußnote muß richtig heißen: „Kaimazu, J. Pharm. Soc. of Japan 1903. Aug.; s. bei Schimmel, Gesch.-Ber. 1903. Okt. 9; 1904. Apr. 9 (Ref.)“.

p. 238, Nr. 641, Absatz b: Maclayin muß heißen *Macleyin*.
Absatz c: Magnesiumalat muß heißen *Magnesiummalat*.
„ 246 unten: **G. Tapia** L. u. Asa foctida muß heißen ***C. Tapia*** L. u. *Asa foetida*.
„ 250, Nr. 663: **B. campestris** L. muß heißen ***Brassica campestris*** L.
„ 254, „ 674, Zeile 6: (Oleum Sinapis) nigri muß heißen *nigrae*.
„ 263, Zeile 3 oben: entstehen muß heißen *entstehend*.
„ 285, Note 8: Fortes muß heißen Portes.
„ 291, „ 6: 1894. 50. 472 muß heißen 1895. (2) 53. 238.
„ 307, oben Zeile 4: Adrukibohnen muß heißen *Adzukibohnen*.
„ 307, „ unter d: Cape-teae muß heißen *Cape-Tea*.
„ 311: *Cassieöl* s. Richtigstellung im Anhang, p. 797, Nr. 2435.
„ 326: Dehydrobenzoesäure muß heißen *Dihydrobenzoesäure*.
„ 328, Nr. 829a muß es heißen: *M. Balsamum* u. Zeile 2: *Quino-Quino-Balsam*.
„ 339, Zeile 1 oben, Note 1: Rauwerda muß heißen Plugge.
„ 339, Note 9: v. d. Moor muß heißen van de Moer (desgl. bei Nr. 850, Note 3).
„ 356, Nr. 897, Note 2 muß es richtig heißen: Arch. Pharm. 1895. 233. 435 (statt 294 u. 430).
„ 365, „ 906b, Fußnote: muß heißen N. H. Cohen.
„ 373, I. *Copale*, Zeile 5: Copaifera Demeusii muß heißen *C. Demersii*.
„ 380, Zeile 2 von unten: Cocaiicin muß heißen *Cocaicin*.
„ 387, Nr. 961: Zu „deutsches Rautenöl“ s. Richtigstellung im Nachtrag, Nr. 2717, p. 829.
„ 388, „ 962, Zeile 6: $C_{10}H_{18}$ muß heißen $C_{10}H_{16}$.
„ 394, „ 981, „ 3: Yucamarin muß heißen *Yucamyrin*.
„ 396. Note 12 muß heißen: J. prakt. Chem. 1900. 170. 523 (*nicht* 1901. 62. 523!).
„ 397, Nr. 988, Zeile 13: Terpeniol muß heißen *Terpineol*.
„ 397, letzte Zeile unten: Anhranilsäuremethylester muß heißen *Anthranilsäuremethylester*.
„ 401, Note 39: Wallach-Festschr. 1904 muß heißen *1909*.
„ 406, „ 9 von nnten: Radix Picramnia muß heißen *Radix Picramniae*.
„ 406, Nr. 1005: „Cascara amarga“ ist die Hondurasrinde, Honduras bark, *Bitterrinde* der Literatur [im Index Merck 1902. 280 wird sie von *Picramnia antidesma* Sieb. (= *Picramnia pentandra* Sw., Westindien, Mexiko) abgeleitet, ihr Alkaloid als „*Picramnin*“ benannt].
„ 411, „ 1020: Ueber die Oelzusammensetzung s. noch bei Nr. 1512, p. 557.
„ 417 bei *Cedrela australis*: Metaarabin muß heißen *Metarabin*.
„ 427, Note 8 ist hinzuzufügen: Thoms, Arch. Pharm. 1900. 238. 671.
„ 455, Nr. 1144, Zeile 3 muß es heißen: 0,03—0,08 % (statt 0,3).
„ 464, „ 1172, „ 1: Cussambrium muß heißen *Cussambium*.
„ 477, 116. Fam. ***Gonystylaceae*** (statt *Gonystilaceae*).
„ 523, Nr. 1360 ließ Hefter statt Heffter.
„ 525, „ 1364, Zeile 6 lies *Citral* statt Citrol.
„ 552, „ 1499: ***Pimpinella Anisum*** statt ***P. Anisum.***
„ 573, „ 1564: G. ordorata muß heißen *G. odorata*.
„ 596, „ 1648, Zeile 3: $C_{13}H_{16}C_7$ muß heißen $C_{13}H_{16}O_7$.
„ 657, „ 1895 zu ***Perilla ocymoides*** L. s. Nachtrag, Nr. 2665, p. 822.
„ 706, „ 2066, Zeile 3 von unten: *Sesamin* statt Semanin.

Register.

I. Chemische Bestandteile.*)

*) *Stoffgemenge* (Fette, Harze, äther. Oele u. dergl.) sind im Teil II des Registers mit den *Pflanzennamen* zusammen aufgeführt (p. 876); im Teil I sind lediglich die chemischen Verbindungen (chemische Individuen) verzeichnet.

B.

C (s. auch K).

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

K (s. auch C).

L.

M.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

II. Pflanzen und Rohstoffe.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

X.

Y.

Z.

Druckfehler-Nachtrag

(zu p. 839).

p. 73, Nr. 193, Zeile 1: Oenocarpus bacaba muß heißen ***Oenocarpus Bacaba.***
„ 88, „ 237, „ 3: muscaetoxicum muß heißen *muscaetoxicus* (muscitoxicus).
„ 194, „ 501, „ 20: N. advena muß heißen ***N. advenum.***
„ 233, „ 631, „ 2: Boldblätteröl muß heißen *Boldoblätteröl.*
„ 354, „ 891, „ 3: suriramensis muß heißen *surinamensis.*
„ 568, „ 1544, „ 1: Andomedotoxin muß heißen *Andromedotoxin.*
„ 619, „ 1718, „ 3: Cyrtosiphoria muß heißen *Cyrtosiphonia.*
„ 678, „ 1964, „ 10: S. Pseudo-Quina gehört als *Strychnos Ps.-Q.* zu p. 611, Nr. 1690.
„ 845 (Register): Cacoonin muß heißen *Cacaonin.*
„ 869 „ ist einzuschieben: *Rohrzucker* s. *Saccharose.*
„ 877 „ : Achysanthes muß heißen *Achyranthes.*
„ 882 „ : Pergamottblätteröl muß heißen *Bergamottblätteröl.*



Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdruckerei) G. m. b. H., Naumburg a. S.

